



Universidad Nacional de Lanús  
Departamento de Artes y Humanidades  
Maestría de Investigación Científica

Impacto de la integración de Tecnologías de la Información y la  
Comunicación (TIC) en la enseñanza universitaria en la  
modalidad Blended Learning. El caso de la Facultad de Ingeniería  
de la UNLZ

Autor: Marta Susana Comoglio

Director: Dr. Ing. Oscar Manuel Pascal

Lanús, Febrero 2014

## Resumen de la Tesis

**Título:** Impacto de la integración de Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza universitaria en la modalidad Blended Learning. El caso de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ

Autor: Marta Susana Comoglio  
Director: Dr. Ing. Oscar Manuel Pascal

El objetivo principal de esta tesis ha sido analizar las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje durante cursos que integren las Tecnologías de la Información y Comunicación con distinta intensidad e intencionalidad pedagógica.

La hipótesis fundamental de la investigación ha sido: *Las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) durante un curso en la modalidad Blended Learning, se asocian con el desempeño académico de los alumnos ligado al grado de satisfacción que tengan respecto de la oferta, y a sus creencias sobre la modalidad.*

En relación al diseño metodológico y a la estrategia de análisis de datos – cualitativos y cuantitativos - el trabajo, se estructuró en sucesivas etapas: descriptiva (análisis univariado), correlacional (análisis bivariado y multivariado) y explicativa (regresión lineal multivariante). Se administró un cuestionario post experiencia a estudiantes, con el objeto de evaluar los factores, que de acuerdo al marco teórico referencial y a la perspectiva adoptada se consideraron relevantes, así mismo se trabajó con los vestigios digitales y calificaciones finales correspondientes a cursos regulares que se imparten en carreras de ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

Los resultados alcanzados permitieron corroborar las hipótesis de trabajo y parcialmente la hipótesis principal, pudiéndose verificar la existencia de asociaciones entre las variables analizadas: Dinámica de las Interacciones en la modalidad Blended Learning,

Actitudes derivadas de las Creencias respecto de la modalidad, Satisfacción respecto de las actividades que realiza, y Desempeño Académico, observándose una fuerte relación lineal entre estas dos últimas ; así mismo se pudieron identificar diversas tipologías de alumnos, emergentes de las características que se analizaron.

Por otro lado, se pudo establecer un modelo causal de relaciones, y determinar en el caso que se estudia, como los alumnos perciben los impactos de la modalidad Blended Learning en sus aprendizajes, y evidenciar la contribución de los distintos factores intervinientes en su desempeño académico.

*Dedico este trabajo, a los dos seres que con su luz iluminan mis días.*

*A mi mamá Leonor que eternamente estará a mi lado con sus sabias enseñanzas de la vida.*

*A mi nieto Santiago, que con su ternura y pícaro sonrisa me desafía a mantenerme vital, para seguir disfrutándolo, y desde siempre, con su testimonio, me enseña que no hay peor adversidad en la vida, que creer que no se puede.*

## Agradecimientos

A todos los profesores que conforman el equipo de docentes de la Maestría en Investigación Científica de la Universidad de Lanús por su dedicación en la transmisión de sus conocimientos y experiencias.

A Esther Díaz, su directora, por enseñarme a aceptar el desafío de lo imprevisible, y permitirme desde esa perspectiva, enriquecer mis vivencias con los *“habitantes del caos, de la libertad y del azar”*.

A Juan Samaja, por su tenacidad para contagiar la pasión por el saber y su autoridad para introducirnos en la comprensión del “lado oscuro de la razón”. A quien ejerció como profesor *“con el secreto propósito de quedar en el alma de los alumnos”*, le confirmo que lo llevo en mi alma, y que atesoro en mi recuerdo cada una de sus clases.

A mi director de tesis, Oscar Pascal, por su acompañamiento intelectual y permanente aliento, pero fundamentalmente por haberme abierto las puertas al mundo de las tecnologías de la información y la comunicación y su aplicación a la enseñanza, por compartir la riqueza de su mirada de la vida: humana, aguda y visionaria, y por el desafío que su impronta promueve, para que cada día nos esforcemos para ser mejores docentes y desde ese rol mejores personas.

A mi amiga y compañera Claudia Minnaard, por la generosidad y dedicación con que puso a disposición sus conocimientos y su tiempo, para intercambiar ideas, leer mis borradores, sugerir estrategias para el análisis de datos y enfoques del estudio, y por sobre todo por alentarme y contenerme cuando pensé, que nuevamente abandonaba esta empresa.

A Noelia Morrongiello, por colaborar con entusiasmo y mucho profesionalismo, en la ardua tarea de administrar las encuestas, relevar los datos virtuales y organizar la base de datos, para que, - esa materia prima fundamental -, estuviera en condiciones óptimas de servir a los objetivos de este trabajo.

Al Instituto de Investigaciones en Tecnología y Educación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora y a todos sus integrantes por el espacio

de trabajo colaborativo y creativo que me ha brindado, por el tesoro que significa compartir diversidad de miradas y enfoques.

A los docentes y alumnos de la Facultad que participaron en la experiencia de campo sin cuya colaboración y ayuda ésta investigación no hubiera sido posible.

A Jorge, mi padre, por el sacrificio de toda una vida, para que a través del estudio me forjara un futuro, y por inculcarme con su ejemplo la pasión por el trabajo.

A mi esposo Tulio y a mi hija Andrea por su amor incondicional, combustible que alimenta, reconforta y alegra cada uno de mis días, y por el paciente acompañamiento en todo este proceso, sabiendo de la importancia que alcanzar esta meta académica tiene para mí.

## ÍNDICE GENERAL

<i>Resumen de la Tesis</i> .....	II
<i>Agradecimientos</i> .....	V
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	VII
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	IX
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	XI
<b>PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. <i>Problema Investigación</i> .....	1
1.2. <i>Preguntas de Investigación e Hipótesis</i> .....	2
1.3. <i>Objetivo General</i> .....	3
3.1 <i>Objetivos Específicos</i> .....	4
4.1. <i>Justificación y Relevancia del proyecto</i> .....	4
<b>LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA</b> .....	<b>6</b>
2.1. <i>Introducción</i> .....	6
2.2. <i>Evolución de la Tecnología Educativa</i> .....	8
2.3. <i>Aportes científicos a la Tecnología Educativa</i> .....	12
2.4. <i>Síntesis del capítulo</i> .....	19
<b>LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD</b> .....	<b>20</b>
3.1. <i>La cuestión de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación</i> .....	20
3.2. <i>Sociedad de la Información y Sociedad del conocimiento</i> .....	25
3.3. <i>Las TIC en la Sociedad y las Organizaciones</i> .....	29
3.4. <i>El rol de Internet en la transformación tecnológica</i> .....	32
3.5. <i>Los ámbitos estratégico y formativo de la integración de las TIC en las instituciones Universitarias</i> .....	33
3.6. <i>Síntesis del capítulo</i> .....	39
<b>LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC A LA EDUCACIÓN</b> .....	<b>41</b>
4.1. <i>Internet y Redes en la Enseñanza</i> .....	41
4.2. <i>Educación a Distancia y TIC</i> .....	42
4.3. <i>Evolución de la Educación a Distancia</i> .....	45
4.4. <i>El e-learning semipresencial o Blended Learning</i> .....	50
4.5. <i>El uso de las TIC en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje</i> .....	52
4.6. <i>Herramientas tecnológicas para la enseñanza: Entornos Virtuales de Aprendizaje</i> .....	54
4.7. <i>Entornos Virtuales de Aprendizaje: Interacción y Construcción del conocimiento</i> .....	56
4.8. <i>Síntesis del capítulo</i> .....	61
<b>IMPACTO DE LAS TIC EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO</b> .....	<b>62</b>
5.1. <i>Elementos para el abordaje teórico del rendimiento académico</i> .....	62
5.2. <i>Indicadores del rendimiento académico</i> .....	67
5.3. <i>Algunas experiencias de integración de TIC sobre el Rendimiento Académico</i> .....	69
5.4. <i>Síntesis del Capítulo</i> .....	72

<b>PERSPECTIVA METODOLÓGICA.....</b>	<b>73</b>
6.1. <i>Introducción</i> .....	73
6.2. <i>Tendencias de los debates metodológicos: Cuantitativo vs. Cualitativo</i> .....	74
6.3. <i>Del modelo binario a la tesis de Juan Samaja</i> .....	81
6.4. <i>Contexto del surgimiento del presente estudio</i> .....	87
6.5. <i>Sistema de matrices de datos</i> .....	90
6.6. <i>Las decisiones acerca del Diseño Metodológico</i> .....	98
b) Criterios para la selección de las asignaturas.....	100
c) Justificación del diseño cuasi experimental .....	102
d) Determinación del tamaño de la muestra .....	103
e) Los instrumentos de recolección de datos.....	104
f) El diseño y las pruebas estadísticas utilizadas para analizar los datos .....	106
Diseño descriptivo: Análisis univariado:.....	106
Diseño correlacional: Prueba chi cuadrado de independencia, Coeficiente de correlación Pearson y Análisis factorial de componentes principales.....	107
Diseño explicativo: Análisis de regresión multivariante .....	108
Diseño exploratorio: Análisis de Cluster.....	109
<b>RESULTADOS DEL PROCESAMIENTO DE LOS VESTIGIOS DIGITALES DEL EVA.....</b>	<b>110</b>
7.1. <i>Cuestiones preliminares</i> .....	110
7.2. <i>Análisis Univariado</i> .....	111
Primer Cuatrimestre año 2012 .....	111
Segundo cuatrimestre 2012 .....	113
Segundo cuatrimestre 2013 .....	116
7.3. <i>Análisis Bivariado. Prueba Chi Cuadrado de Independencia</i> .....	118
Primer Cuatrimestre 2012 .....	119
Segundo Cuatrimestre 2012 .....	124
Primer Cuatrimestre 2013 .....	128
<b>RESULTADOS DEL PROCESAMIENTO DE LAS ENCUESTAS .....</b>	<b>135</b>
8.1 <i>Análisis Univariado</i> .....	135
8.2. <i>Análisis Multivariado. Coeficiente de correlación Pearson y Análisis factorial de Componentes Principales</i> .....	149
8.3 <i>Redefinición de variables y prueba de hipótesis</i> .....	172
Cuestiones preliminares de orden metodológico .....	172
Análisis Univariado .....	177
Análisis multivariado. Matriz de correlación Pearson.....	179
Prueba de chi cuadrado para las variables de cada una de las hipótesis de trabajo .....	181
8.4. <i>Análisis de regresión multivariante</i> .....	192
8.5. <i>Análisis de Clúster</i> .....	210
<b>VALORACIONES FINALES .....</b>	<b>213</b>
9.1. <i>Conclusiones del Estudio</i> .....	213
Introducción .....	213
El Rendimiento Académico e Interacción en el ámbito virtual .....	215
El desempeño Académico: su análisis a partir de las variables asociadas .....	218
9.2. <i>Líneas a futuro</i> .....	224

**ANEXOS..... 228**

*Anexo I..... 228*  
*Anexo II. Planilla de Relevamiento de Vestigios Digitales EVA y Calificaciones ..... 231*

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 232**

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Etapas de la educación a distancia ..... 48  
Tabla 2. Proceso de Enseñanza y Aprendizaje y TIC ..... 53  
Tabla 3. Ventajas de los sistemas tecnológicos aplicados a la modalidad e-learning. .... 57  
Tabla 4. Tipología de interacciones en Entornos Virtuales de Aprendizaje ..... 59  
Tabla 5. Tipologías de Interacción no tradicionales en Entornos Virtuales de Aprendizaje ..... 60  
Tabla 6. Evolución de la Interacción en la enseñanza mediada por tecnología ..... 61  
Tabla 7. Variables del rendimiento académico según un modelo sistémico ..... 69  
Tabla 8. Matriz de Datos del Nivel de Anclaje (N) ..... 93  
Tabla 9. Matriz de Datos del Nivel Subunitario ..... 94  
Tabla 10. Esquema conceptual de la Matriz de Datos del Nivel Subunitario Auxiliar (-N <aux>) ..... 97  
Tabla 11. Estadísticas descriptivas. Vestigios Digitales (Accesos) 1° cuatrimestre 2012 ..... 111  
Tabla 12. Estadísticas descriptivas. Vestigios Digitales (Accesos) 2° cuatrimestre 2012 ..... 114  
Tabla 13. Estadísticas descriptivas. Vestigios Digitales (Accesos) 1° cuatrimestre 2013 ..... 116  
Tabla 14. Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2012 – Matemática I A ..... 120  
Tabla 15. Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2012 – Matemática I B ..... 122  
Tabla 16. Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2012 – Probabilidad y Estadística ..... 123  
Tabla 17. Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 2° Cuatrimestre 2012 – Matemática I A ..... 125  
Tabla 18. Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 2° Cuatrimestre 2012 – Matemática I B ..... 126  
Tabla 19. Tabla de Contingencia Prueba de independencia Chi Cuadrado. 2° Cuatrimestre 2012. Probabilidad y Estadística ..... 128  
Tabla 20. Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2013 – Matemática I A ..... 129  
Tabla 21. Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2013 – Matemática I B ..... 131  
Tabla 22. Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2013 – Probabilidad y Estadística ..... 132  
Tabla 23. Prueba chi cuadrado. Variable Interacción en el EVA y Rendimiento Académico ..... 133  
Tabla 24. Prueba chi cuadrado de independencia. Dependencias entre las variables rendimiento Académico y Dinámica de la Interacción en el EVA ..... 134  
Tabla 25. Frecuencia de la variable situación frente al trabajo ..... 136  
Tabla 26. Cantidad de horas diarias de trabajo ..... 137

Tabla 27. Frecuencia de acceso al aula virtual .....	138
Tabla 28. Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC) .....	140
Tabla 29. Impactos sobre el proceso de Enseñanza y el Aprendizaje .....	143
Tabla 30. Valoración de las relaciones interpersonales .....	145
Tabla 31. Actitudes como usuarios de la modalidad B-Learning.....	147
Tabla 32. Relación Lineal entre las dimensiones de la variable percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC) .....	151
Tabla 33. Relaciones lineales positivas entre las dimensiones de la variable Percepción de la Modalidad B- Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC).....	152
Tabla 34. Caracterización de Tipologías de alumnos .....	153
Tabla 35. Relación lineal entre las dimensiones de la variable Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje.....	156
Tabla 36. Relaciones lineales positivas entre las dimensiones de la variable Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje.....	157
Tabla 37. Relaciones lineales negativas entre las dimensiones de la variable Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje.....	159
Tabla 38. Características de la tipología de los alumnos.....	161
Tabla 39. Relación lineal entre las dimensiones de la variable Valoración de las relaciones interpersonales .....	162
Tabla 40. Relaciones lineales positivas y negativas entre las dimensiones de la variable Valoración de las relaciones Interpersonales.....	162
Tabla 41. Características de las tipologías de los alumnos resultantes de las correlaciones de las dimensiones de la variable Valoración de las relaciones interpersonales.....	164
Tabla 42. Relación Lineal entre las dimensiones de la variable Actitudes de los alumnos como usuarios	166
Tabla 43. Relaciones lineales positivas y negativas entre las dimensiones de la variable Actitudes de los Alumnos como usuarios .....	167
Tabla 44. Características de las Tipologías de los alumnos .....	168
Tabla 45. Síntesis de las características de las tipologías de alumnos.....	170
Tabla 46. Proceso de redefinición de las Variables.....	175
Tabla 47. Análisis univariado para las variables redefinidas .....	177
Tabla 48. Relación Lineal entre las variables Redefinidas.....	180
Tabla 49. Frecuencias observadas (Dinámica de las interacciones en la modalidad blended learning / Desempeño académico).....	182
Tabla 50. Prueba de independencia entre las filas y columnas (Dinámica de las interacciones en la modalidad Blended Learning / Desempeño académico).....	183
Tabla 51. Frecuencias observadas (Satisfacción con respecto de las actividades que realiza / Desempeño académico):.....	184
Tabla 52. Prueba de independencia entre las filas y columnas (Satisfacción con respecto a las actividades que realiza / Desempeño académico .....	185
Tabla 53. Frecuencias observadas (Comportamientos derivados de las creencias/desempeño académico) .....	186
Tabla 54. Prueba de independencia entre las filas y columnas (Comportamientos derivados de las creencias / Desempeño académico .....	187
Tabla 55. Frecuencias observadas (Satisfacción con respecto de las actividades que realiza / Comportamientos derivados de las creencias .....	189
Tabla 56. Prueba de independencia entre las filas y columnas (Satisfacción con respecto de las actividades que realiza y Comportamientos derivados de las creencias .....	190

Tabla 57. Frecuencias observadas (Satisfacción con respecto de las actividades que realiza / Dinámica de las interacciones en la modalidad blended learning.....	190
Tabla 58. Prueba de independencia entre las filas y columnas (Satisfacción con respecto de las actividades que realiza / Dinámica de las interacciones en la modalidad B- learning.....	191
Tabla 59. Estructura de las variables para análisis de regresión multivariante. Matriz Auxiliar (-N).....	194
Tabla 60. Relaciones de causalidad y variabilidad comparada entre variables dependientes .....	202
Tabla 61. Aportes de las variables independientes a la variable dependiente Dinámica de las interacciones en la modalidad B-Learning .....	204
Tabla 62. Aportes de las variables independientes a la variable dependiente Satisfacción con respecto de las actividades que realiza .....	206
Tabla 63. Aportes de de las variables independientes a la variable dependiente Comportamientos derivados de las creencias .....	208
Tabla 64. Aportes de de las variables independientes a la variable dependiente desempeño Académico.	209
Tabla 65. Clases identificadas en el análisis de Clúster .....	211
Tabla 66. Resultados por clase.....	212

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Fuentes de Influencia en la construcción de la Tecnología Educativa.....	13
Gráfico 2: Contenido de la Tecnología Educativa.....	18
Gráfico 3. Dimensiones Técnicas y Expresivas de los entornos comunicativos. ....	25
Gráfico 4. Descripción esquemática del B-learning.....	51
Gráfico 5. Esquema conceptual de la Matriz de Datos del Nivel Supraordinario (+ N) .....	92
Gráfico 6. Total Accesos 1º cuatrimestre 2012. Matemática I A .....	112
Gráfico 7. Total Accesos 1º cuatrimestre 2012. Matemática I B.....	112
Gráfico 8. Total Accesos 1º cuatrimestre 2012. Probabilidad y Estadística.....	113
Gráfico 9. Total Accesos 2º Cuatrimestre 2012. Matemática I A .....	114
Gráfico 10. Total Accesos 2º Cuatrimestre 2012. Matemática I B.....	115
Gráfico 11. Total Accesos 2º Cuatrimestre 2012. Probabilidad y Estadística.....	115
Gráfico 12. Total Accesos 1º Cuatrimestre 2013. Matemática I A .....	117
Gráfico 13. Total Accesos 1º Cuatrimestre 2013. Matemática I B .....	117
Gráfico 14. Total Accesos 1º Cuatrimestre 2013. Probabilidad y Estadística.....	118
Gráfico 15. Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 1º Cuatrimestre 2012. Matemática I A .....	121
Gráfico 16. Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 1º Cuatrimestre 2012. Matemática I B .....	122
Gráfico 17. Dinámica de las Interacciones y Rendimiento Académico. 1º Cuatrimestre 2012. Probabilidad y Estadística.....	124
Gráfico 18. Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 2º Cuatrimestre 2012. Matemática I A .....	126
Gráfico 19. Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico 2º Cuatrimestre 2012.....	127
Gráfico 20. Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 2º Cuatrimestre 2012. Probabilidad y Estadística.....	128
Gráfico 21. Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 1º Cuatrimestre 2013. Matemática I A .....	130

Gráfico 22. Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 1° Cuatrimestre 2013. Matemática I B	131
Gráfico 23. Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 1° Cuatrimestre 2013. Probabilidad y Estadística	132
Gráfico 24. Situación de los alumnos frente al trabajo	136
Gráfico 25. Media y Mediana para la variable cantidad de horas de trabajo	137
Gráfico 26. Frecuencia de acceso al aula virtual	138
Gráfico 27. Tipología de alumnos (AFCP). Dimensiones de la Variable Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)	154
Gráfico 28. Tipología de alumnos (AFCP). Dimensiones de la Variable Impactos sobre el proceso de Enseñanza y el Aprendizaje	160
Gráfico 29. Tipología de alumnos (AFCP). Dimensiones de la Variable Valoración de las relaciones Interpersonales	164
Gráfico 30. Tipología de alumnos (AFCP). Dimensiones de la variable Actitudes de los alumnos como usuarios	168
Gráfico 31. Relaciones derivadas el planteo hipotético general	173
Gráfico 32. Relaciones derivadas de la hipótesis de trabajo 1°	173
Gráfico 33. Relaciones derivadas de la hipótesis de trabajo 2	174
Gráfico 34. Relaciones derivadas de la hipótesis de trabajo 3	174
Gráfico 35. Media y mediana para las variables redefinidas	178
Gráfico 36. Análisis univariado comparado para variables redefinidas	179
Gráfico 37. Tabla de contingencia correspondiente a las variables Dinámica de las interacciones en la modalidad Blended Learning/ Desempeño Académico	182
Gráfico 38. Tabla de contingencia para las variables Desempeño Académico/Satisfacción respecto de las actividades que realiza	184
Gráfico 39. Tabla de contingencia para las variables Comportamientos derivados de las creencias y desempeño Académico	186
Gráfico 40. Tabla de contingencia para las variables Comportamientos derivados de las creencias y Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	189
Gráfico 41. Tabla de contingencia para las variables Dinámica de las interacciones en la modalidad B-Learning y Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	191
Gráfico 42. Diagrama de dispersión y regresión multivariante para la variable Dinámica de las interacciones en la modalidad blended learning	198
Gráfico 43. Diagrama de dispersión y regresión multivariante para la variable Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	199
Gráfico 44. Diagrama de dispersión y regresión multivariante para la variable Comportamientos derivados de las creencias	200
Gráfico 45. Diagrama de dispersión y regresión multivariante para la variable Desempeño académico	201
Gráfico 46. Aportes de las variables al impacto de la Modalidad B-Learning al Aprendizaje	203
Gráfico 47. Aportes causales a la variable dinámica de las interacciones en la modalidad B-Learning	205
Gráfico 48. Aportes causales a la variable dependiente satisfacción con respecto a las actividades que realiza	207
Gráfico 49. Aportes causales a la variable dependiente comportamientos derivados de las creencias	208
Gráfico 50. Aportes causales a la variable dependiente Desempeño Académico	210
Gráfico 51. Clasificación ascendente jerárquica: Clústers identificados	211

# Capítulo I

---

## Planteamiento de la Investigación

### 1.1. Problema Investigación

En la Argentina —pasados los primeros procesos de acreditación que tuvieron lugar en el año 2002<sup>1</sup>— las carreras de Ingeniería han afrontado reformas y políticas educativas, muchas de ellas, orientadas a incidir en el currículum y por ende en las prácticas docentes.

Desde esa fecha hasta la actualidad se observa que desde distintos ámbitos<sup>2</sup> se vienen realizando diversos estudios y proponiendo diferentes herramientas, todas ellas orientadas a garantizar la calidad de la carrera y mejorar los indicadores – en particular los de graduación y retención.

Cabe destacar, que las acciones en el ámbito educativo, se han dado en el marco de políticas públicas, en las que las ingenierías han cobrado creciente protagonismo por considerarse prioritarias para el desarrollo industrial del país.

Paralelamente, se asiste a un sostenido desarrollo de las denominadas Tecnologías de la Información y Comunicación TIC, con un número creciente de aplicaciones en el campo de la educación.

Esta situación, por lo tanto, torna oportuno el estudio de los impactos derivados de los procesos de innovación tecnológica, implementados en el marco de las estrategias desarrolladas por las instituciones, para alcanzar los estándares establecidos como criterios de calidad, a la luz de los procesos de acreditación.

---

<sup>1</sup>En Argentina, a partir del año 1995 como consecuencia de la sanción de la Ley de Educación Superior (LES) 24.521, las universidades debieron afrontar la la acreditación de las carreras cuyos títulos —según su artículo 43 — correspondían a profesiones reguladas por el Estado, entre ellas las Ingenierías.

<sup>2</sup>Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación, Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), Consorcio Pro Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires.

En la actualidad, la educación en el campo disciplinar de las ingenierías responde a situaciones de enseñanza y de aprendizaje, que se sustentan fundamentalmente en contextos convencionales. Si comparamos las diferentes modalidades de enseñanza no presencial y sus combinaciones denominadas “*Blended Learning*” (Bartolomé, 2004; Cebrián de la Serna, 2004; Aiello y Cilia 2004; Valzacchi, 2005, Cataldi y Lage, 2009), se observa, que han tenido un desarrollo heterogéneo en el ámbito de la enseñanza técnica o de las ciencias sociales y humanas. En estas últimas áreas temáticas, se han producido variadas y numerosas ofertas educativas, a diferencia de las primeras, en las que las experiencias han sido restringidas en diversidad y número.

Asimismo, se observa, que en general muchos de los alumnos de carreras técnicas como la ingeniería, presentan serias dificultades para sostener regularmente una enseñanza presencial, por su rápida y plena inserción laboral entre otros factores. Se trata de carreras, que históricamente han revelado bajos índices de graduación y alta desviación entre la duración real y teórica de los estudios.

El permanente desarrollo de las TIC y sus aportes al campo de la educación, como así también la integración de las mismas a las organizaciones, supone la necesidad de evaluar los aportes de aquellas y medir sus resultados.

Es este, el contexto en el que surge el presente proyecto, que propone indagar los impactos, en particular la existencia de efectos sobre el rendimiento académico de los alumnos, durante el periodo académico 2012-2013, como consecuencia de la incorporación de TIC en la modalidad Blended Learning en carreras de ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

## **1.2. Preguntas de Investigación e Hipótesis**

Nuestros principales interrogantes del campo cognoscitivo son:

- ¿Cuáles son los impactos derivados de la implementación de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la modalidad Blended Learning?
- ¿Existe relación entre la dinámica de las interacciones que se producen en EVA y el desempeño académico de los alumnos?

- ¿Existe relación entre el desempeño académico de los alumnos y las creencias que tienen acerca de las ventajas y desventajas de la enseñanza mediada por TIC?
- ¿Existe relación entre el desempeño académico de los alumnos y el nivel de satisfacción que tienen respecto de las propuestas académicas que se les ofrecen a través de EVA?
- ¿Se puede establecer alguna tipología de alumnos y de aulas a partir de los vestigios digitales derivados de las interacciones que quedan registradas en los EVA?

Estas son solo algunas de las preguntas que guiarán el estudio cuyas hipótesis de trabajo son:

*Hipótesis 1: “Las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocian con el desempeño académico de los alumnos”*

*Hipótesis 2: “El desempeño académico de los alumnos durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocia al grado de satisfacción que tengan respecto de la oferta”*

*Hipótesis 3: “El desempeño académico de los alumnos durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocia a sus creencias sobre la modalidad”*

*Hipótesis: “Las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) durante un curso en la modalidad Blended Learning, se asocian con el desempeño académico de los alumnos ligado al grado de satisfacción que tengan respecto de la oferta, y a sus creencias sobre la modalidad”*

### **1.3. Objetivo General**

Analizar las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) durante cursos que integren las Tecnologías de la Información y Comunicación con distinta intensidad y evaluar la existencia de

asociación con el desempeño académico de los alumnos, su nivel de satisfacción y sus creencias sobre la modalidad

### **3.1 Objetivos Específicos**

- Relevar los vestigios digitales en un Entorno Virtual de Aprendizaje con el objeto de analizar la dinámica de las interacciones que en tienen lugar entre alumnos y entre alumnos y docentes.
- Describir y comparar el desempeño académico de los alumnos en distintas aulas virtuales y determinar si existe asociación entre el éste, la dinámica de uso del EVA, sus creencias y nivel de satisfacción respecto de la oferta educativa, y evaluar la existencia de características comunes que permitan establecer alguna tipología.

### **4.1. Justificación y Relevancia del proyecto**

El tema objeto del trabajo está centrado en el estudio de la dinámica e impacto de la interacción virtual que se genera a partir de la integración de TIC en la modalidad Blended Learning a la enseñanza universitaria, en particular en el ámbito de carreras científico tecnológicas como la ingeniería.

El interés de este estudio se centra en:

1. Las necesidades y preocupaciones de las instituciones universitarias que desean implementar propuestas de innovación educativa y evaluar los impactos – grado de aceptabilidad, incremento de motivación, mejora del rendimiento académico, entre otros, al incorporar las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) a sus actividades.
2. La aplicación de los marcos teóricos provistos por las teorías de los aprendizajes y la interacción educativa, tales como: Ausubel, Novak y Hanessinan (1997), Bruner (2000), Vygotsky (1995) y Piaget (2001) entre otros, las teorías comunicacionales para la creación y el diseño de “*entornos de aprendizaje diferenciadores*” (Cabero et al 2010, Cabero y Duarte Hueros, 1999 y Cabero,

2002, Salinas, 2010) como alternativas de nuevos ambientes de trabajo en ámbitos educativos.

3. Asimismo, guía este estudio un interés socio educativo, ya que los resultados del presente trabajo podrán ser aplicados a diferentes situaciones de enseñanza y aprendizaje en modalidades flexibles; al mismo tiempo proporcionará información para la toma de decisiones vinculadas a la incorporación de TIC en las organizaciones de Educación Superior.

# Capítulo II

---

## La Tecnología Educativa

### 2.1. Introducción

Teniendo en cuenta que, en el plan de trabajo que nos ocupa, el tema central es analizar el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Enseñanza en ámbitos universitarios; y en virtud de que este objetivo, implica describir e indagar un proceso, como lo es el de Enseñanza y Aprendizaje, creemos importante en principio conceptualizar y definir el rol de la Tecnología Educativa y su vinculación con las Tecnologías de la Información y Comunicación. Por lo tanto haremos referencia al concepto de tecnología y luego su aplicación al ámbito de la educación.

Bunge (1980), señala que hablar de tecnología implica referirse a una técnica que utiliza conocimientos científicos, y nos ilustra diciendo *“Habitualmente, se entiende por tecnología, a la técnica que emplea conocimientos científicos”* (Bunge: 1980: 183).

Por lo tanto, el autor establece una distinción entre técnica y tecnología, que lo lleva a plantear que la tecnología supone una sistematización, que aporta a las formas de hacer. Para Bunge el concepto de tecnología ha ido evolucionando a lo largo de la historia de la humanidad. Los griegos diferenciaban, por un lado a la “techné” concretada en un saber hacer con conocimiento de causa, y la “expertise”, que era el saber hacer, apoyado en la experiencia personal. Por lo tanto – nos ilustra el autor- para los griegos, la tecnología era entendida como el conocimiento aplicado, es decir, el saber hacer, lo que permite considerarla como la ciencia de la técnica que vincula al conocimiento científico, el saber, con la acción práctica. De esta forma, la técnica queda reducida “al hacer” no reflexivo, mientras que la actividad tecnológica queda entendida y ubicada como la acción guiada por el conocimiento científico.

Bunge (1980), identifica- en función de las ciencias en las que se apoyan y fundamentan-, los siguientes grandes tipos de tecnologías: materiales, sociales, conceptuales y de sistemas.

- Materiales: Son aquellas tecnologías basadas en las ciencias naturales-físicas: ingenierías, química, bioquímica y biología.
- Sociales: Se trata de tecnologías que se apoyan en las ciencias Humanas, Sociales, Psicológicas, Sociología, Politología, Urbanismo y Económicas.
- Conceptuales: de naturaleza lingüística o lógico –matemática, como la informática.
- Generales: En esta categoría incluye a la Teoría general de los Sistemas.

Otros autores, presentan otras clasificaciones, entre ellos Little (1981), que propone tres categorías de tecnología, muy útiles a los efectos de realizar un análisis sectorial desde el punto de vista de su competitividad: Tecnologías clave, básicas y emergentes.

Por su parte Navas López (1994), establece una jerarquía que considera:

- Tecnologías Fundamentales o grandes Tecnologías que son las que posibilitan un alto nivel de transformación de la materia, como por ejemplo la electrónica.
- Tecnologías Genéricas: subconjuntos homogéneos de las anteriores, derivados de un procedimiento principal aplicado, de la materia tratada o por la función desarrollada, como podría ser el tratamiento electrónico de la información.
- Tecnologías de Aplicación Específica: se trata de la descomposición de las genéricas en conjuntos, ya sea por procesos o por productos, y se dedican a resolver problemas muy concretos y precisos, como es el tratamiento electrónico de la información a las tareas administrativas o los procesos de comunicación.

En nuestro caso, creemos que resulta útil tomar en cuenta la clasificación hecha por Bunge, y considerar que la Tecnología Educativa se enmarca dentro de las Tecnologías Sociales, básicamente orientada al estudio y mejora de la práctica educativa.

Encuadrar la Tecnología Educativa dentro las Tecnologías Sociales nos obliga a tener en cuenta necesariamente una referencia a ciertos valores al momento de poner en práctica ciertas acciones.

La educación, desde la perspectiva de la tecnología social, implica una actividad del docente; quien asume la responsabilidad de implementarla, al ejercer su tarea profesional, aportará aplicaciones prácticas y diseños tecnológicos que apoyados en un cuerpo de conocimientos, faciliten la resolución de los problemas inherentes a su actividad.

Mecklenburger señala

*“la escuela es una tecnología de la educación, en el mismo sentido en que los coches son una tecnología del transporte, donde las clases masivas vienen a ser inventos tecnológicos diseñados para llevar a cabo una tarea educativa. Estas clases constituyen una forma de organizar a una gran cantidad de personas para que puedan aprender determinadas cosas.”* (Mecklenburger, 1990: 106)

En este sentido, compartimos con Cabero la idea de pensar al tecnólogo de la educación y a la tecnología educativa como una forma de actuar de quienes trabajan en el ámbito educativo que tienen como objetivo resolver a través de diferentes medios, problemas específicos en el contexto de la enseñanza y desde esta perspectiva aplicativa, considerar a la didáctica como saber tecnológico o como tecnología (Cabero 2001).

## **2.2. Evolución de la Tecnología Educativa**

Cabero (1999), considera a la Tecnología Educativa como una disciplina integradora de diferentes aspectos de otras disciplinas, que a lo largo de su evolución ha pasado de una visión instrumentalista, a un enfoque sistémico de la enseñanza, centrada en la solución de problemas, hasta llegar a un enfoque más centrado en el análisis y el diseño de medios y recursos para ser aplicados a la enseñanza.

El autor reconoce cinco momentos en la evolución de la Tecnología Educativa:

### ***a) Aportes de la Psicología Cognitiva (Primeros tiempos):***

Si bien autores como Dewey (1899) ya planteaban el cómo y el qué en educación, el surgimiento de la Tecnología Educativa se puede situar en el año 1968 cuando Skinner publica el libro *The Technology of Teaching*, y Thorndike, realiza las primeras

investigaciones sobre medios aplicados a la enseñanza. Thorndike (citado por de Pablos, 1994) en su obra *Education* (1912), establece los primeros principios de lo que se denominó “enseñanza programada” y Skinner en el año 1954 publica “*La ciencia del aprendizaje y el arte de la enseñanza*”, donde formula algunas propuestas aplicables a situaciones de aprendizaje, y sostiene, que el análisis experimental del comportamiento, ha producido una tecnología de la enseñanza, por la que es posible deducir programas, planes y métodos de enseñanza (Skinner 1973).

Otro aporte, para la Tecnología Educativa, se da a partir del nacimiento de la psicología cognitiva, aproximadamente en 1956, cuando Miller publica el artículo, “*El mágico número siete, máximo o mínimo dos: algunos límites a nuestra capacidad de procesar información*”. El autor, apoyándose en la teoría matemática de la comunicación (Shannon), formula la hipótesis, de que la limitación de la capacidad humana para analizar unidades de información de manera simultánea estaba limitada a ciertos ítems (De Pablos, J.: 1994). En este periodo, también se pueden situar los trabajos Piaget y Vygotsky, quienes aportan a la construcción de una nueva teoría sobre la forma de concebir los procesos de aprendizaje a través del enfoque cognitivo.

**b) Medios audiovisuales y de comunicación de masas aplicados al ámbito educativo:**

Como resultado de la necesidad de formar rápida y eficazmente hombres entrenados para la batalla, la Segunda Guerra Mundial, constituye otro hito en la evolución de la Tecnología Educativa; en ese momento, se comienzan a utilizar películas, diapositivas o transparencias, circunstancia, que hizo entender a la Tecnología Educativa, como la introducción de medios al proceso de enseñanza con el fin de mejorar el rendimiento y los resultados del aprendizaje de los alumnos. Posteriormente, los mismos procedimientos, fueron utilizados para readaptar operarios a nuevos sectores industriales (Cabero, 2001). Esta nueva perspectiva, introduce en la enseñanza, la necesidad de utilizar aparatos técnicos y audiovisuales para ejercer la tarea docente, y en forma paralela, se instala la idea de que mejorando las herramientas se mejoraba el aprendizaje y el rendimiento del alumnado, y por ende el proceso de enseñanza; desde ella se

observa que el uso de nuevas herramientas, generan atracción y motivación para los alumnos y se constituyen en facilitadoras del aprendizaje (Cabero, 2001).

Inicialmente, los medios fueron considerados como la unión de dos elementos: el software y el hardware, lo que permite diferenciar dos etapas (Cabero, 2001), una centrada en el diseño del hardware, es decir, en la creación de instrumentos o herramientas y otra centrada en el diseño del software, es decir en la creación de los materiales de enseñanza.

***c) Influencia de la psicología conductista en el proceso de enseñanza aprendizaje:***

Otro aporte proviene de la psicología conductista, por los descubrimientos y postulados que aportó a la educación.

*“Desde ella, (la psicología conductista) la tecnología de la enseñanza es considerada como la aplicación en el aula de una tecnología humana, que en líneas generales pretende la planificación psicológica del medio, con sustento en leyes científicas que, - de acuerdo a esta teoría - rigen el comportamiento humano, y a través de modelos de conducta planificados, que a priori se consideran deseables”*  
(Cabero, 2001: 93)

Si bien en sus orígenes la educación a distancia surgió con los postulados conductistas, a mediados de los años 80, con la emergencia de nuevos paradigmas y críticas al conductismo se pone en crisis el campo del diseño instruccional apoyado en dichos modelos.

Una de las mejores representaciones de los principios y la influencia de la psicología conductista en la Tecnología Educativa es la enseñanza programada, que según Foulquié (1976), es aquella enseñanza dada por una máquina según el programa elaborado por el programador.

*“La enseñanza programada es interesante en la medida en que deja trabajar al alumno y controlarse solo, pero ello supone que tiene ganas de trabajar y de aprender solo.”* (Foulquié, 1976: 166).

En sus orígenes, este sistema se valió de las denominadas máquinas de enseñar, que con el tiempo han evolucionado, y en muchos casos se han convertido en herramientas

más sofisticadas, multimediales, interactivas, hipermediales, hipertextuales, vídeos interactivos o programas informáticos. Si bien, este tipo de enseñanza ha recibido muchas críticas, muchos autores, hoy siguen destacando su efectividad en determinadas situaciones y contextos sobre todo, en su aplicación a la enseñanza a distancia (Saettler, P., 2004 y Dick, W.; Carey, L. & Carey, J. 2005).

Durante este periodo, se centró la atención en el software o en el diseño de situaciones instruccionales, que combinaran diferentes elementos a fin de alcanzar los objetivos propuestos. Para Cabero (2001), a partir de la incorporación de la psicología conductista en el campo de la Tecnología Educativa “*los medios, se comienzan a percibir como elementos motivadores, reforzadores, e individualizadores del proceso de enseñanza-aprendizaje*” (Cabero, 2001:96).

***d) Aportes de la Teoría General de los Sistemas:***

Durante los años setenta, esta teoría aporta un enfoque tecnológico del currículum y el eje central de la Tecnología Educativa pasa a ser el análisis de los elementos que intervienen en la acción educativa, y su organización para conseguir los objetivos propuestos (Davies, 1979; Bates, 2004). Este enfoque sistémico trae – como lo señala Cabero - algunas consecuencias:

*“Considerar la tecnología educativa desde una aproximación sistémica, (...) supone un planteamiento más flexible, dónde lo importante sería determinar los objetivos a alcanzar, movilizar los elementos necesarios para su consecución y comprender que los productos obtenidos no son mera consecuencia de la yuxtaposición de los elementos intervinientes, sino más bien las interacciones que se establecen entre ellos, siendo éstas esenciales para su conceptualización y funcionamiento ”* (Cabero, 2001:100).

En otros términos, esta perspectiva contribuye al análisis analítico del campo del diseño de situaciones de aprendizaje.

***e) Nuevas orientaciones a partir de los aportes de la psicología cognitiva:***

Por último, a partir de los años ochenta, se observa un nuevo abordaje de la cuestión, desde la Psicología Cognitiva, que supone pasar de un modelo mecanicista a uno que va más allá de estímulos y respuestas de los sujetos. El planteamiento de este modelo define una nueva forma de entender el aprendizaje, ya no como la modificación de la conducta, sino como la modificación de una estructura cognitiva por vía de la experiencia.

Este cambio, según Cabero (1999), lleva a que la Tecnología Educativa se introduzca en la contemplación de nuevos problemas y elementos como son los procesos cognitivos, motivación, inteligencia y aptitudes, meta cognición, codificación, memoria y estructura cognitiva. Surgen asimismo nuevos paradigmas de investigación y orientaciones individualizadas en el diseño de situaciones de enseñanza, adaptadas a las habilidades cognitivas de los individuos.

### **2.3. Aportes científicos a la Tecnología Educativa**

Existen diferentes perspectivas desde la que analizar la Tecnología Educativa, y en esta línea, Cabero (2001) señala que hay autores que intentan definir nuevos caminos para su comprensión.

Para Marqués, las fuentes que actualmente aportan a la construcción de la Tecnología Educativa son: (ver Gráfico 1)

# Tecnología Educativa



**Gráfico 1.** Fuentes de Influencia en la construcción de la Tecnología Educativa.  
Fuente: Adaptado de Marquès, P. (1999)<sup>3</sup>

a) *Didáctica*: Según Cabero (2001), la Tecnología Educativa recibe influencia de algunas de las disciplinas de las ciencias de la educación: la didáctica y la teoría de la enseñanza. El contenido de la didáctica es la instrucción, la comunicación de conocimientos, el sistema de comunicación y los procesos de enseñanza aprendizaje; su finalidad es la formación y el desarrollo de facultades del campo del conocimiento. Son muchos los autores que analizan y presentan diferentes enfoques para entenderla (Ferrández, 1996; de la Torre A y Conde J., 1998; Zabalza, 1999). Para Zabalza, la didáctica es el campo de conocimientos, investigaciones y propuestas teóricas y prácticas que se centran en los procesos de enseñanza y aprendizaje; es decir, considera a los procesos de enseñanza y sus problemáticas como aquellos que van desde los centrados en el aula hasta el acto interactivo entre profesor – alumno, pasando por aquellos que se están produciendo en la actualidad por la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

---

<sup>3</sup> Fuente principal: María Paz Prendes (1998) Proyecto de tecnología Educativa. Universidad de Murcia

Es así que Jiménez et al (1989) citado por Cabero (2001), asegura que un modelo tecnológico didáctico debe estar configurado por las siguientes características: a) determinación de los objetivos a conseguir, b) ejecución de aquello planificado o programado y c) Evaluación de los procesos y los resultados.

b) *Teoría de la Enseñanza*: Desde la teoría de la enseñanza, observamos que enseñar proviene de la palabra latina “in-signare” que significa dar alguna señal o signo a alguna realidad, significar, indicar o comunicar. Como señala Zabalza (2004), se pueden diferenciar cinco etapas en la aproximación del concepto:

- 1) Identificación con la transmisión de información o conocimiento,
- 2) Creación de nuevos hábitos y condiciones es decir, como condicionamiento,
- 3) Dirección del aprendizaje, como manejo técnico de situaciones de aprendizaje,
- 4) Orientación del aprendizaje,
- 5) Articulación de la experiencia extra e intraescolar.

En síntesis, la teoría de la enseñanza comprende a aquella actividad, independiente de su grado de eficacia en el aprendizaje de los alumnos, e intencional en tanto persigue como objetivo hacer que alguien aprenda algo. No obstante la independencia que se ha señalado, entre enseñanza y aprendizaje, Smyth (1987), considera que se establece un vínculo, del que no necesariamente se desprende una relación causa-efecto, ya que puede existir aprendizaje sin enseñanza y enseñanza sin aprendizaje.

c) *Organización educativa*: Es una de las ciencias de la educación, que toma como referente los procesos de enseñanza-aprendizaje, y como objeto de estudio, los centros educativos, entendiendo éstos como unidades sociales. Como ciencia, aborda diferentes tipos de saberes que buscan aportar leyes para explicar el funcionamiento de las organizaciones educativas. Actualmente su campo de intervención empieza a tener otros límites, por las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías para la formación flexible y a distancia, circunstancia ésta que se visualiza con el surgimiento de formas y alternativas de organización educativa diferentes a las tradicionales.

En los últimos años la organización educativa se consideraba una variable externa a la situación de enseñanza y aprendizaje, y por lo tanto se desarrollaba con independencia de la vertiente didáctica y del proceso educativo. Hoy esta situación se está revirtiendo,

y tal como afirma Gimeno “*la organización tiene que ser un elemento facilitador de las opciones que se vayan tomando en los demás elementos del modelo*” (Gimeno, 1981:207).

La progresiva importancia, que está adquiriendo la organización educativa se debe en parte a la introducción de los medios tecnológicos, las tecnologías de la información y las comunicaciones en las organizaciones educativas. La necesidad de este componente organizativo se percibe cada vez con mayor claridad, es así que Blázquez y Martínez señalan:

*“La organización de los recursos tecnológicos en los centros posee (...) mayor importancia de lo que pudiera parecer (...) muchas veces se frustra su utilización, su inserción y explotación en la intervención curricular por no contar con esta importante condición.”* (Blázquez, F. y Martínez, F.1995: 447)

Por su parte, la organización educativa se vincula estrechamente con las características institucionales del centro educativo que se trate. Duarte y Cabero (1993), distinguen a los centros educativos en tradicionales y versátiles, dependiendo de ciertas características, en particular de aquellas relacionadas con su flexibilidad para adaptarse e integrar TIC, y a la prioridad que le asignen a las estrategias de enseñanza fundamentalmente centradas en los alumnos.

En esta línea, una de las influencias más significativas que pueden aportar las TIC en las organizaciones educativas, es el quiebre y la superación de las barreras espacio-temporales en las cuales se desarrolla la actividad educativa, tanto la presencial como a distancia. Un análisis exhaustivo de la enseñanza tradicional, pone en evidencia que la misma se ha ido desarrollando haciendo coincidir el espacio y el tiempo de la persona que enseña con la que aprende, y que se los ha ubicado justamente en el aula. Ante esta propuesta, la enseñanza a distancia introduce la posibilidad de una ruptura entre las dos dimensiones, de forma tal, que las personas que enseñan y quienes aprenden lo puedan hacer en horas y espacios diferentes. Las TIC no solamente permiten disociar ambas variables de espacio y tiempo, sino que, además, permiten crear escenarios diferentes de interactividad entre los diferentes participantes del proceso de enseñanza y aprendizaje (Duarte J. y Sangrá, A. 2000).

d) *Teoría de la Comunicación*: La relación de la Tecnología Educativa con la comunicación es directa y no solo porque los medios de comunicación ocupen una parte significativa de aquella (Cabero, 2001).

Esta tecnología, - la comunicación, - ha sido definida por muchos autores (Negroponte, 1995; Gates, 1996; Cebrián, 1998), como una tecnología “amigable”, ya que se trata de una tecnología basada en una interfaz de trabajo inteligente y de aprendizaje fácil para aquellos usuarios que no están acostumbrados a trabajar con entornos informáticos, cuya función básica consiste en optimizar el proceso de transmisión de mensajes.

Según Cabero (2001), la introducción emergente en el mundo educativo de las tecnologías de la información y la comunicación, la informática o las tecnologías audiovisuales, debería hacer reflexionar sobre la necesidad de considerar nuevos modelos de comunicación más amplios que los tradicionales, para poder explicar las nuevas formas de comunicación interpersonales que están surgiendo o bien para explicar nuevos medios y nuevos códigos que se agregan a los tradicionales.

e) *Teoría General de los Sistemas*. Con la aparición de la Teoría General de Sistemas<sup>4</sup>, la Tecnología Educativa pasa, de un enfoque basado en posiciones audiovisuales a un enfoque más preocupado por el diseño de situaciones de aprendizaje, es decir se preocupa más por el análisis y la organización del sistema de manera de poder resolver los problemas detectados y conseguir los objetivos planteados.

En el campo educativo, esta Teoría aporta una concepción aplicable al proceso de enseñanza y aprendizaje al facilitar el análisis y control de las variables fundamentales que intervienen, y al permitir describir la totalidad del proceso educativo, considerando este como un sistema de toma de decisiones y puesta en práctica de las mismas.

El enfoque sistémico – según Chadwick -se convierte en un instrumento de procesamiento para lograr los resultados deseados de manera más efectiva y eficiente.

*“un enfoque sistémico aplicado a la educación es la combinación ordenada de partes que, aunque trabajen de manera independiente, se interrelacionan e interactúan y, por medio del esfuerzo colectivo y dirigido constituyen un todo*

---

<sup>4</sup> Ludwig von Bertalanfly , trabajos publicados entre 1950-1968

*racional, funcional y organizado que actúa con el fin de alcanzar metas de desempeño previamente definidas. (Chadwick, 1979: 21-22).*

El ámbito educativo se ha visto fuertemente influenciado por esta Teoría, con la incorporación de muchos términos provenientes del abordaje sistémico tales como sistema, estructura y modelo entre otros. Fernández, Sarramona y Tarín caracterizan a la educación como un sistema en la medida que:

*“(...) posee elementos personales, materiales y funcionales relacionados entre sí en busca de un objetivo común: el perfeccionamiento del educando. Por idéntica razón no es descabellado considerar la instrucción como sistema ya que posee toda una serie de elementos en busca de una meta común: el aprendizaje integral” (Fernández et. al. 1988:19)*

La UNESCO (1979), afirma que la Teoría de Sistemas puede ser aplicada a la educación desde las siguientes tres perspectivas: clásica, del aprendizaje y tecnológica de la educación.

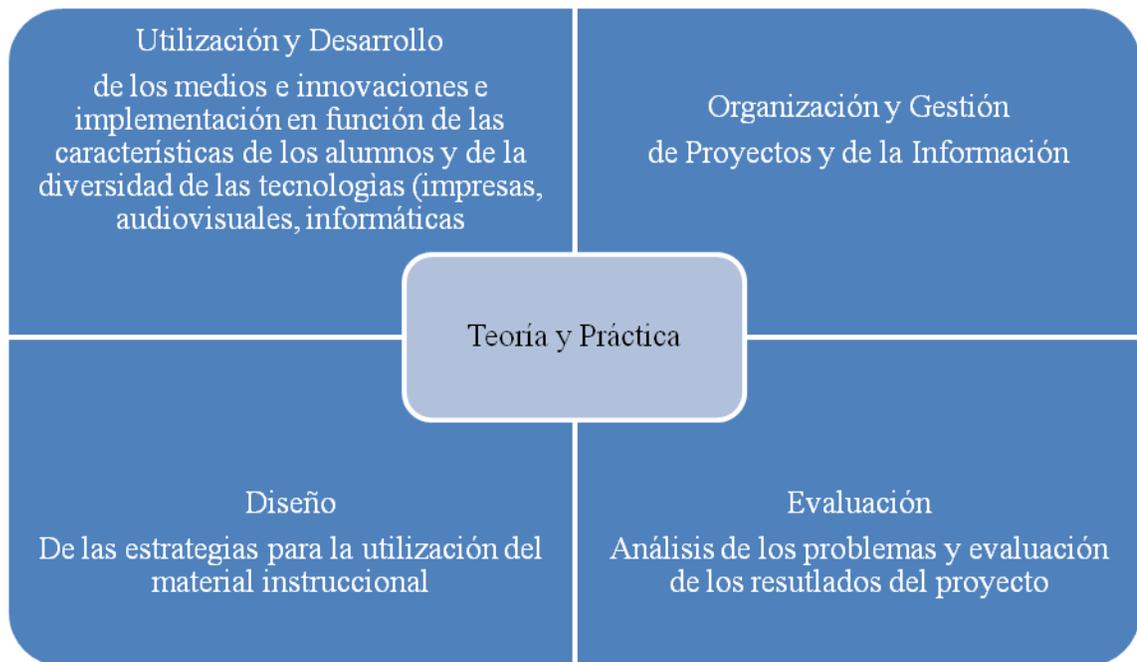
1. Desde la perspectiva clásica, el interrogante es qué debe hacer el sistema educativo, en función de qué objetivos, y qué información debe transmitir a los alumnos para que hagan determinadas cosas.
2. Desde la perspectiva del aprendizaje, el interrogante es qué cosas tienen que aprender los alumnos, en qué orden, con qué condiciones y con qué medios.
3. Desde la perspectiva tecnológica, el interrogante es qué se puede hacer para alcanzar más y mejores objetivos dado un determinado contexto y unas determinadas circunstancias.

*f) Tecnologías de la Información y la Comunicación:* Los medios en sus diferentes formatos han constituido una de las formas directas de concretar la Tecnología Educativa. Podemos diferenciar dos grandes momentos en la introducción de medios a la enseñanza: el primero, caracterizado por la introducción de aquellos medios que necesitan un apoyo técnico simple para transmitir información (pizarra, tiza, libros), y el

segundo, por aquellos que necesitan un instrumento técnico para la transmisión de información o mensajes como lo son las tecnologías audio visuales, las computadoras y el uso de Internet

Las posibilidades de su aplicación en el campo educativo concreto serán abordadas en el apartado correspondiente, cuando se analicen las Tecnologías de Información y Comunicación y su aplicación al campo educativo universitario.

En este punto se puede concluir que la Tecnología Educativa es concebida como la teoría y la práctica del diseño y desarrollo, selección y utilización, evaluación y organización y gestión de los recursos tecnológicos aplicados a los entornos educativos (Cabero, 2001; de Pablos, 1996). De acuerdo con lo señalado, presentamos en los ámbitos propios de la Tecnología Educativa (Gráfico 2)



**Gráfico 2:** Contenido de la Tecnología Educativa.  
Fuente: extraído de Cabero, J. (2001)

## **2.4. Síntesis del capítulo**

En este apartado se ha presentado una sintética aproximación al concepto de Tecnología para permitir el abordaje de la Tecnología Educativa, su surgimiento como campo de estudio, los aportes desde distintas ciencias y campos disciplinares a su desarrollo. Se hace referencia a su relación con las TIC, - las que han impactado definitivamente sobre dos de las variables que en el ámbito de la educación se pueden comenzar a controlar: tiempo y espacio-. Desde esta perspectiva se pone de manifiesto como este nuevo escenario ha contribuido a generar nuevos modelos de Tecnología Educativa (herramientas para la práctica social educativa) y nuevos hábitos sociales, a través de la aparición de nuevos modelos de relación en el ámbito de la Educación.

# CAPITULO III

---

## Las Tecnologías de la Información y Comunicación y su Impacto en la Sociedad

### 3.1. La cuestión de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación

Para ubicarnos adecuadamente en el tema desde el que se aborda nuestro trabajo, es necesario hacer referencia a cierta tecnología con aplicación práctica en la información y a la comunicación, y que en el momento de su aparición supone novedad. Esta circunstancia ha llevado a que muchos autores se refieran a ellas como “Nuevas Tecnologías”, sin embargo, y a pesar de que muchos continúan aún hoy refiriéndose a las mismas como “Nuevas Tecnologías”, resulta imprescindible tener presente lo que ya en el año 1994 se advertía respecto de esta referencia; se trata de una denominación relativa ya que la novedad no se mantiene con el tiempo (Rodríguez Dieguez, 1995). Por tal motivo, las que en algún momento fueron Nuevas Tecnologías, en el actual contexto son tecnologías tradicionales y usuales, circunstancia ésta por la que Cabero propone la denominación de "tecnologías avanzadas", para referirse a todo el elenco de Tecnologías de la Información, a las que define como *“Instrumentos técnicos que giran en torno a los nuevos descubrimientos de la información y la comunicación”* (Cabero 2000:35).

El Informe sobre Desarrollo Humano (PNUD, 2002) las definen a partir de identificar dos estratos: *“infoestructura”* e *“infocultura”*; en el primero se incluyen, las tecnologías de las telecomunicaciones, del almacenamiento y recuperación de información, de las interfaces, de la digitalización, de la conmutación, integradas y potenciadas por las tecnologías de la computación. Incluye lo que se conoce como hardware, junto con todo el universo de programas básicos y de aplicación “software” y los registros de contenidos en las distintas áreas de aplicación. En tanto, la infocultura es

aquella parte de la cultura orientada a comprender y usar de la mejor manera la infoestructura para resolver los distintos problemas que se presentan en la sociedad.

Otras referencia, que aporta a la aproximación del concepto, la encontramos en la siguiente definición *“el conjunto de herramientas (no tan nuevas), soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, que generan nuevos modelos de expresión, nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y recreación cultural”* (Garrido, Jiménez y González Soto, 2004: 18).

Para focalizar nuestro trabajo en el campo de las TIC, tomamos una de las líneas de trabajo de Marquès (2005 b), quien elabora una definición como resultado del análisis del alcance de cada una de las palabras:

- Tecnología: aplicación de conocimientos científicos que facilitan la realización de actividades humanas, y que supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicios de las personas.
- Información: Datos que tienen significados para determinados grupos de personas. La información resulta fundamental para ellas, ya que a partir de los procesos cognitivos respecto de la información que se obtiene continuamente se van tomando las decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.
- Comunicación: Transmisión de mensajes entre personas, quienes como seres sociales, además de recibir información necesitan transmitir la propia para expresar pensamientos, sentimientos y deseos, coordinar comportamientos de los grupos, etcétera.

A partir de estas aproximaciones conceptuales, Marquès (2005 b) propone la siguiente definición para caracterizar las TIC:

*“El conjunto de avances tecnológicos que proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía los ‘mass media’, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente proporcionan información, herramientas para procesarla y canales de comunicación”* (Marquès, P. 2005 b: 3)

Gros, señala que el concepto de TIC se aplica a todas aquellas tecnologías que tienen la capacidad de almacenar y operar con cantidades elevadas de información. Se trata de tecnologías que facilitan el acceso y la recuperación de la información, sea cual fuere el formato: texto, gráfico o sonoro, de una forma rápida y fiable (Gros, 1999).

Adell expresa que las TIC son:

*“el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas - hardware y software - , soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información”* (Adell, 1997).

Otro autor, que sin alcanzar una definición de TIC, aporta algunos elementos significativos en torno a la identificación de aspectos distintivos de las mismas señala:

*"Conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información"* (Gisbert et al 1992:1).

Un estudio realizado por Cobo Romaní (2009), que indaga y presenta un ranking de diferentes definiciones sobre TIC, en función de las preferencias de los especialistas consultados, señala que las más aceptadas son:

*“Las TIC se definen colectivamente como innovaciones en microelectrónica, computación (hardware y software), telecomunicaciones y optoelectrónica - microprocesadores, semiconductores, fibra óptica -, que permiten el procesamiento y acumulación de enormes cantidades de información, además de una rápida distribución de la información a través de redes de comunicación. [...] Herramientas que las personas usan para compartir, distribuir y reunir información, y comunicarse entre sí, o en grupos, por medio de las computadoras o las redes de computadoras interconectadas. Se trata de medios que utilizan tanto las telecomunicaciones como las tecnologías de la computación para transmitir información [...] (Fernández Muñoz, R., 2005).*

Otra perspectiva conceptualiza a las TIC en los siguientes términos:

*"Nos referimos a ellas como una serie de nuevos medios que van desde los hipertextos, los multimedia, Internet, la realidad virtual, o la televisión por satélite. Una característica común que las definen es que estas nuevas tecnologías giran de manera interactiva en torno a las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales y su combinación, como son los multimedia [...] (Almenara, C. et al 2007).*

Estos autores, coinciden en la idea de que cuando se habla de nuevas tecnologías lo primero que se viene a la mente son las redes informáticas, que permiten que al interactuar los ordenadores unos con otros amplíen la potencia y funcionalidad que tienen de forma individual, permitiendo no sólo procesar información almacenada en soportes físicos, sino también acceder a recursos y servicios prestados por ordenadores situados en lugares remotos. Estas nuevas tecnologías vendrían a diferenciarse de las tradicionales, en las posibilidades de creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que facilitan a los receptores la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, expresivas y educativas.

Por su parte desde Fundación Telefónica, las TIC se conceptualizan en los siguientes términos:

*"Las TIC son las que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información [...] generan ventajas múltiples tales como: un público instruido, nuevos empleos, innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias. Desde el punto de vista de la educación, las TIC elevan la calidad del proceso educativo, derribando las barreras del espacio y del tiempo, permitiendo la interacción y colaboración entre las personas para la construcción colectiva del conocimiento" (Fundación Telefónica. 2007).*

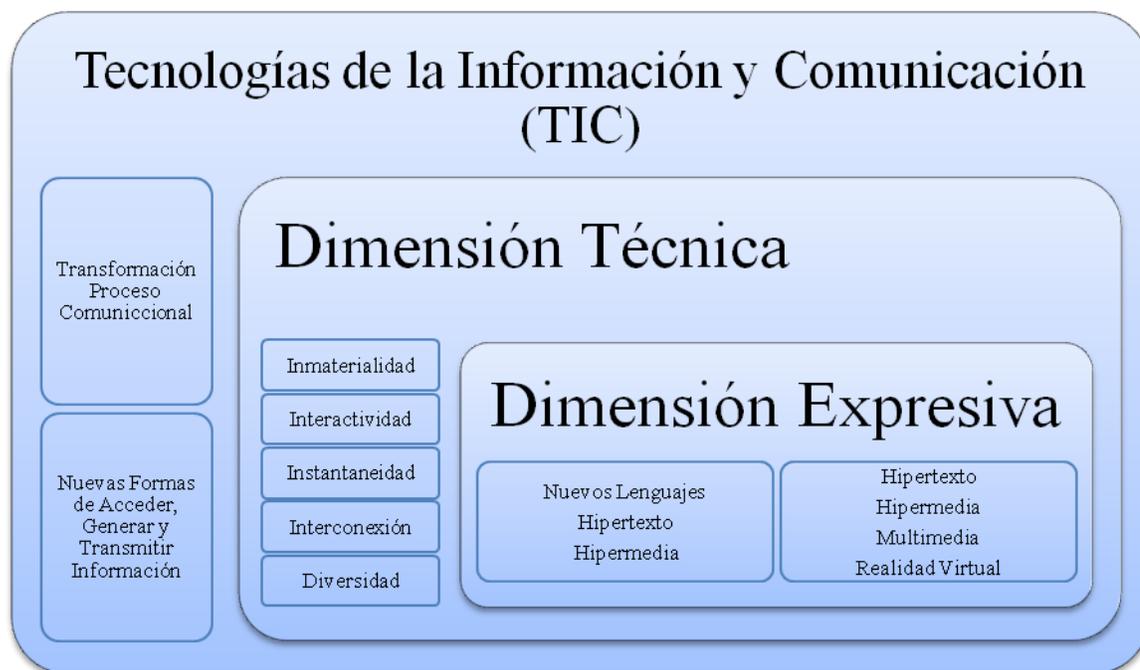
En síntesis, podemos decir que las TIC pueden definirse como una serie de dispositivos, instrumentos, procedimientos y procesos que permiten y facilitan canales de intercambio de datos y de transmisión de mensajes, y el procesamiento de estos en diferentes formatos. En este contexto, la informática, las telecomunicaciones y la red Internet,

pueden considerarse elementos centrales que permiten que las TIC se conviertan cada vez más en elementos cotidianos, cuyo uso se canaliza a través de computadoras, tabletas, y teléfonos móviles entre otros dispositivos.

Lo señalado permite ubicar el término entre los siguientes límites: creación, utilización y reutilización de ciertas herramientas y canales, adaptación permanente a las necesidades de la sociedad, con el objeto de ofrecer una mejor capacidad para transmitir y vincular información para la adquisición de las nuevas competencias que exige la sociedad.

A partir de estas aproximaciones conceptuales se puede acordar que las TIC serían aquellos medios electrónicos que crean, almacenan, recuperan y transmiten la información de forma rápida y en grandes cantidades y lo hacen cambiando los diferentes tipos de códigos en una realidad hipermedial, cuyas principales características técnicas distintivas son: Inmaterialidad, Interactividad, Instantaneidad, Innovación, Interconexión y Diversidad. ([Castells et al, 1986, Gilbert et al, 1992, Cebrián Herreros, 1992], citados por Cabero, 2006 a).

En esta misma línea, Pérez y García, (1997), [citado por Cabero, J, 2007], observa que a partir de las características señaladas se puede prever una dimensión técnica y una dimensión expresiva que repercuten en la creación de nuevos entornos comunicativos (Véase Gráfico 3).



**Gráfico 3.** Dimensiones Técnicas y Expresivas de los entornos comunicativos.  
Fuente: Adaptado de Cabero, J. (2007)<sup>5</sup>

En relación a la dimensión expresiva, los elementos correspondientes a las TIC se pueden estructurar en torno a lo que se pueden denominar nuevos lenguajes, tales como los denominados hipertextos, hipermedia, multimedia y realidades virtuales<sup>6</sup>, entre otras expresiones.

### 3.2. Sociedad de la Información y Sociedad del conocimiento

Es evidente que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han impactado definitivamente en la sociedad, de manera que nuestra forma de vida se ha visto modificada.

---

<sup>5</sup>Fuente principal: Pérez García 1997

<sup>6</sup>Hipertexto e Hipermedia: Etimológicamente, el prefijo hiper deriva del griego hyper (ὕπερ) que aparece tanto en palabras de origen griego tales como hipérbole o hipérbaton, como en otras palabras de formación moderna. Se utiliza para denotar más allá o por encima de, en tanto que en el segundo ejemplo el prefijo denota cantidad o grado superior al normal.

Se observa, por ejemplo, como el uso de diversos dispositivos como las computadoras personales en un momento, la telefonía celular en otro, se han convertido en una necesidad para una importante parte de la población mundial, lo cual pone de manifiesto cómo los gustos de los ciudadanos, se van viendo influidos por las mismas (Del Peso, 2003). La sociedad está cambiando, - afirma el autor, - y los agentes impulsores de dicho cambio son: la tecnología, los gobiernos, los agentes sociales, los competidores, los clientes, los ciudadanos y los nuevos mercados (del Peso, 2003).

Según Manuel Castells, la revolución tecnológica, y por ende el advenimiento de lo que denomina Sociedad de la Información, se inicia durante la década de los años noventa, en un periodo que se caracteriza por una serie de sucesos que se suceden con rapidez y establecen una nueva etapa de la historia. Al respecto señala:

*“Al final del siglo XX la sociedad asiste a uno de esos raros intervalos de la historia, un intervalo caracterizado por la transformación de nuestra cultura material por obra de un nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a las tecnologías de la información”* (Castells, 1999:55)

El autor afirma, los cambios experimentados por la sociedad, si bien se relacionan con el cambio tecnológico, éste no es el único factor, sino que en la base de la transformación hay un complejo modelo de interacción.

Para Castells, esta revolución es tan importante como lo fue la Revolución Industrial del siglo XVII, con la diferencia de que el núcleo de la transformación estuvo dado por las TIC y lo expresa en los siguientes términos:

*“Las tecnologías de la información son para esta revolución lo que las nuevas fuentes de energía fueron para las sucesivas revoluciones industriales, del motor de vapor a los combustibles fósiles, e incluso al energía nuclear “* (Castells, 1999:57)

Para Castells, lo más importante de esta revolución, respecto de las anteriores se encuentra en el hecho de que ésta no sólo depende del nuevo conocimiento y de la información-, ya que estos factores también fueron básicos para las revoluciones precedentes-, sino que este nuevo conocimiento e información se aplica a aparatos de

generación de conocimiento y procesamiento de la información/comunicación, y de esta manera se entra en una espiral entre la innovación y sus usos (Castells, 1999).

Todos estos cambios han generado numerosos adjetivos para definir a esta nueva sociedad. Los primeros intentos de analizarla y caracterizar el papel desempeñado por las TIC pueden ubicarse alrededor de los años 1960 y 1970<sup>7</sup>, cuando se advierte que la humanidad se encontraba a las puertas de una nueva era, que daba lugar a una nueva sociedad – de la Información, - que venía a sustituir a la hasta entonces denominada Sociedad Industrial<sup>8</sup>.

La Sociedad de la Información se instala a través de la "Sociedad Red", como un tipo emergente de organización social global, en la cual las redes se caracterizan por su apertura, posibilidad de expansión y la intercomunicación de sus nodos: *“Las redes son los instrumentos apropiados para una economía capitalista basada en la innovación, la globalización y la concentración descentralizada”* (Castells 1999: 551).

Peres y Hilbert consideran que *“La sociedad de la información es un tipo de sociedad en la que la captación, almacenamiento, transmisión y aprovechamiento de la información son las acciones socioeconómicas más importantes”* (Peres y Hilbert, 2009:27).

Castells se pregunta ¿Cómo afecta esta transformación económica y social a la cultura? Al respecto reflexiona acerca del surgimiento de un modelo socio cultural, con capacidad para incluir y abarcar todas las expresiones culturales:

*“Desde una perspectiva histórica más amplia, la Sociedad Red representa un cambio cualitativo en la experiencia humana (...) hemos entrado en un modelo puramente cultural de interacción y organización sociales. Por ello, la información es el ingrediente clave de nuestra organización social, y los flujos de mensajes e imágenes de unas redes a otras constituyen la fibra básica de nuestra estructura social”* (Castells, 1999: 558).

---

<sup>7</sup>Mc Luhan, con su obra la Galaxia Gutenberg, anticipatoria de las referencias al surgimiento de una Aldea Global, o la obra de Bell, cuando describe el advenimiento de la sociedad Post Industrial.

<sup>8</sup>La nueva sociedad ha sido calificada como: postindustrial Touraine A.(1969); Bell ( 1994), posthistorica, postnacional, poscapitalista Drucker P. (1993), tecnotrónica Brizezinsky (1979), informatizada, Minc y Nora (1982) interconectada James Martin (1980), digital Negroponte (1995), Terceiro (1996), Cebrián, J. L. (1998), aldea global o tecnosociedad. Mc Luhan (1972)

La noción de Sociedad del Conocimiento surge a finales de los años 90, se trata de una expresión más utilizada en los medios académicos, respecto de Sociedad de la Información (Ambrosi, et al, 2006).

Por su parte, la UNESCO, ha adoptado el término Sociedad del Conocimiento dentro de sus políticas institucionales. Al respecto expresa que la Sociedad de la Información es la piedra de construcción para las Sociedades del Conocimiento mientras que el concepto de Sociedad de la Información, aparece más conectado con la idea de innovación tecnológica; en este sentido, el concepto de Sociedad del Conocimiento incluye una dimensión de transformación social, cultural, económica, política e institucional, y una perspectiva más pluralista y de desarrollo (UNESCO, 2005).

Castells, prefiere el término Sociedad Informacional respecto de Sociedad de la Información, ya que para él, la información ha estado presente en todas las sociedades, pero el atributo informacional indica una forma especial de definir a esta nueva sociedad:

*“El término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este periodo histórico sociedad” (Castells, 1999:47).*

Esteban (2002) va más allá a la hora de relacionar la sociedad de conocimiento con el aprendizaje.

*“La sociedad del conocimiento debe basarse en la sociedad del aprendizaje, que debe proporcionar a las personas los instrumentos cognitivos a lo largo de su vida para adquirir nueva y cambiante información, nuevos y diferentes roles, profesionales, sociales, destrezas y habilidades diversas, y en la esfera más personal, actitudes y valores capaces de producir adaptaciones” (Esteban, 2002:1)*

En este escenario, las TIC juegan un papel fundamental en tanto el nuevo modo de producción se sustenta en la tecnología de la generación de conocimiento, el

procesamiento de la información y la comunicación de símbolos (Castells, 1999), sin embargo se puede advertir que esta mirada traspasa las cuestiones económicas en la medida que implica componentes de democratización<sup>9</sup>.

Otros autores, impulsan la fórmula de la Sociedad de la Comunicación en tanto se asiste a una sociedad en la que los medios de comunicación son los que permiten la transformación (Vattimo: 1990).

Por su parte, Drucker cuando se refiere a la emergencia de esta nueva sociedad señala:

*“Las grandes transformaciones sociales se iniciaron cuando la información y el conocimiento comenzaron a convertirse en el elemento central del funcionamiento de las economías nacionales y la economía del mundo”*  
(Drucker, 1993:3)

El autor concluye su descripción afirmando *“En lugar de capitalistas y proletarios las clases de la sociedad Poscapitalista son los trabajadores del saber y los trabajadores de los servicios* (Drucker, 1993: 12).

Luego de este breve recorrido por las principales ideas de los pensadores que desde distintas perspectivas han realizado aportes para caracterizar a la Sociedad de la Información o Sociedad del Conocimiento nos proponemos abordar conceptualmente las denominadas Tecnologías de la Información y Comunicación, que como se ha demostrado, serían la causa generadora del surgimiento de aquella.

### **3.3. Las TIC en la Sociedad y las Organizaciones**

Como se señaló, el impacto de las TIC en la sociedad, deriva de su propio rol en la transformación que a través de ellas se operó, y que fundamentalmente se vincula a las características que les son propias tanto desde el punto de vista técnico como expresivo.

---

<sup>9</sup>Al respecto Fukuyama reflexiona sobre “el fin de las jerarquías” en la “era informática” sostiene que *Una sociedad estructurada en torno de la informática tiende a producir una mayor cantidad de los dos valores que el hombre más aprecia en la democracia moderna: la libertad y la igualdad* (1999:20) y Negroponte confía en que *la tecnología digital podrá ser la fuerza natural que impulse a los hombres hacia una mayor armonía mundial*”(1995:252)

Es así como Marquès (2005a), ofrece un resumen sobre los principales aportes de las TIC a las actividades humanas.

Siguiendo al autor dichos aportes se concretan en una serie de funciones que, con el uso de las tecnologías se ven favorecidas:

- a) Acceso a todo tipo de información, sobre todo tipo de temas y en diversos tipos de formato ( textual, sonoro, icónico)
- b) Instrumentos para todo tipo de proceso de datos, en virtud de que los sistemas informáticos permiten realizar diversos procesos de manera rápida y fiable
- c) Comunicación sincrónica y asincrónica (correo electrónico, servicios de mensajería, foros, videoconferencias, etcétera).
- d) Almacenamiento de grandes cantidades de información en soportes de fácil transporte o soporte virtual
- e) Interactividad, consecuencia de la posibilidad de programar los sistemas y determinar repuestas frente a la actividad de los usuarios.
- f) Homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información mediante la digitalización de todo tipo de información

Sin embargo, - el autor, - además de reconocer la multiplicidad de posibilidades que las TIC ofrecen a la sociedad, señala que es importante tener en cuenta que son una herramienta, y que no solucionan los problemas por sí solas, ya que de la intencionalidad de las personas que se valgan de ellas, dependerá el aporte que puedan hacer a su usuario en particular y a la sociedad en general.

Es decir las TIC, son una herramienta, que depende del uso que las personas hagan de ellas y que tienen múltiples limitaciones, tal como expresa Martínez Sánchez:

*“Buena parte de los problemas de la sociedad actual, derivan de la pretensión de solucionarlos desde alguno de los dioses de la informática e Internet (...) pensando como hacían los romanos que los dioses por sí solos independientemente de todo tipo de integración con acciones y decisiones de otra naturaleza son capaces de cambiar la sociedad (...)”* Martínez Sánchez, 2008:34)

Otro aspecto a tener en cuenta al analizar los aportes de las TIC a la sociedad, es observar aquellos que se producen en relación a las organizaciones, teniendo en cuenta que estas resultan constitutivas de aquellas.

Como se señaló en el apartado anterior, las TIC han aportado a la sociedad una serie de instrumentos que han favorecido ciertos cambios en los modos de vida de sus habitantes y que por lo tanto también han afectado el funcionamiento de las organizaciones.

Es así como las organizaciones, han sido receptoras del impacto provocado por el surgimiento de las TIC, dependiendo de la función que en el ámbito de aquellas se les haya asignado.

Macau (2004), considera que las funciones que las TIC pueden desempeñar en las organizaciones son: a) automatización de los procesos administrativos, b) infraestructura necesaria para implantar controles de gestión, c) aportar al producto, servicio o cadena de producción, función que depende del sector productivo de la organización.

Otros autores que se ocupan de esta cuestión y que han realizado estudios sobre los impactos de las TIC y la transformación de las organizaciones coinciden que las mismas han influido decididamente en la estructura organizacional:

*“Las organizaciones se han transformado en sistemas sociales más abiertos y flexibles, se han adaptado a entornos cambiantes como los actuales, donde se observa un importante aporte de las tecnologías a su estructura organizacional”* (Cadet, et al, 2009:184)

Los autores enfatizan el papel de las TIC en potenciar la participación de los miembros de las organizaciones, como así también su contribución a la solución creativa de problemas.

Si bien no cabe duda que las TIC aporten al funcionamiento de las organizaciones, en particular a la comunicación y a la gestión de la información, es importante no perder de vista lo señalado en párrafos anteriores respecto de que las mismas, por sí solas no resuelven los problemas. Los autores advierten que detrás cualquier programa informático está su diseño y la planificación de su uso, y por ende los resultados estarán vinculados a la gestión de estos factores.

Hemos presentado una revisión de algunos aspectos a sobre el aporte de las TIC a la sociedad y a las organizaciones. Creemos necesario dedicar unos párrafos a destacar el rol de Internet en esta transformación.

### **3.4. El rol de Internet en la transformación tecnológica**

*“Internet es el tejido de nuestras vidas en este momento. No es futuro. Es presente. Internet es un medio para todo, que interactúa con el conjunto de la sociedad”* (Castells, 2001:1)

Con esta concluyente afirmación inauguraba formalmente Castells el programa de doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento de la Universidad Oberta de Catalunya en el año 2001. Han pasado ya más de diez años y sin embargo esta afirmación continúa teniendo vigencia.

Se observa como la implantación de las diferentes tecnologías en la sociedad ha contribuido en el modelado de un mundo diferente *“La tecnología es una forma de construir el mundo”* (García García, 2006: 4). Al respecto, el autor advierte sobre la existencia de posiciones polarizadas sobre las implicancias de la convergencia tecnológica, y señala que por un lado se encuentran quienes hablan de una sociedad interconectada, postura que se asume optimista en el sentido de alcanzar una sociedad más justa, como consecuencia de la posibilidad de estar interconectado; por otro lado , se encuentran quienes advierten preocupados por una profundización de la distancia y desconexión entre unas sociedades y otras. Éstos últimos, creen que si bien es cierto que las sociedades menos desarrolladas también se benefician con el desarrollo tecnológico, han de incluirse en una proporción y ritmo menor, la distancia se hace cada vez más grande y por ende la brecha digital cada vez se profundiza más.

En función de estas consideraciones no podemos dejar de detenernos en el impacto de Internet como uno de los grandes descubrimientos del siglo XX, ya que se trata de un fenómeno social que viene revolucionando el funcionamiento del mundo, fundamentalmente por su facilidad de uso y a la disponibilidad de acceso a información que supone la red (Márquez y Rincón, 2013).

Para Hortalá e Ibáñez (2001), Internet es un medio caótico, en tanto que nadie manda en ella y donde la comunicación se presenta en forma horizontal, no jerárquica. Por otra parte para Lackerbauer (2001), Internet forma parte de una estructura que si bien no está subordinada a ninguna instancia, las empresas proveedoras de acceso a Internet (ISP)<sup>10</sup>, pueden influir de alguna manera, ya que preparan el camino a Internet, ofrecen acceso y ponen a disposición del usuario diferentes paquetes de servicios. Si bien en la década de los años noventa el acceso a Internet era a través de un equipo informático con acceso a una conexión telefónica, hoy existen una serie de dispositivos (Tabletas o móviles celulares inteligentes) que permiten estar conectados permanentemente a través de tecnología 3G y 4G, y permiten realizar una multiplicidad de funciones desde ellos como desde una computadora personal, sin importar el lugar en el que el usuario se encuentre.

Para evidenciar la importancia de Internet para la sociedad, Giráldez (2005) destaca que Internet es un recurso apasionante, interesante y diverso y afirma que las posibilidades que ofrece son casi ilimitadas, y por tanto, su uso facilita el desarrollo de muchas tareas que hace unos pocos años requerían de una gran inversión de tiempo, o simplemente resultaban imposibles.

### **3.5. Los ámbitos estratégico y formativo de la integración de las TIC en las instituciones Universitarias**

#### ***Ámbito estratégico***

En el año 2000, Bricall señalaba que la introducción de las TIC a la enseñanza universitaria no respondía únicamente a cuestiones de demanda, en primer lugar porque la universidad venía siendo pionera en la investigación de este tipo de tecnologías pero fundamentalmente porque desde la perspectiva de la oferta “*se ha constatado que estas tecnologías reportan importantes ventajas en la provisión de los servicios tradicionales de la universidad*” (Bricall, 2000:54). En este sentido se preveía que la docencia se iba a

---

<sup>10</sup>ISP Internet Service Provider

ver inmersa en este cambio de una forma directa, y que esta conllevaría dificultades pero a la vez muchas oportunidades de mejora.

En este orden de ideas el autor recomendaba *“las universidades deberían informar que las TIC representan para los profesores una oportunidad”* (Bricall, 2000:461) por lo tanto las instituciones deberían llevar a la práctica políticas de incentivos para fomentar entre los profesores del adopción de las nuevas competencias y la formación en estas tecnologías. Por último advertía, *“La inversión en TIC fracasará si el profesorado no está suficientemente motivado ni capacidad para su uso”* (Bricall, 2000:461).

En la misma línea, García Aretio expresa que para implantar en las instituciones universitarias innovaciones tales como lo es la integración de TIC, se necesitan primero programas de sensibilización que propicien el cambio de actitud y posteriormente la adquisición de los conocimientos y habilidades básicas llevar adelante la tarea señalando *“El fracaso de ciertos experimentos` está cantado si no se cuenta con una buena base de docentes convencidos, ilusionados, convenientemente incentivados y adecuadamente capacitados”* (García Aretio, 2007 c :6).

Ante esta situación, los autores coinciden en determinar que hay una serie de tendencias que favorecen la existencia del actual desarrollo de las tecnologías en la universidad.

Se observa una sostenida integración de las TIC a las instituciones educativas. Al respecto Serbin (2006) destaca diversas tendencias impulsoras del éxito de las TIC en el sistema universitario (en particular el norteamericano), algunas sin relación directa con la red y que se desenvuelven de hace mucho tiempo:

a) La necesidad de intensificar la atención que se pone en la calidad de la enseñanza.

En las últimas décadas se intensifica el discurso que coloca en el centro de atención a la pedagogía y a los estudiantes. Temas tales como con la formación del cuerpo docente, la evolución de los cursos, el análisis de los resultados de aprendizaje, forman parte de la agenda que lleva a reflexionar sobre cómo se enseña en la universidad. Ante esta realidad, se observa que ha aumentado la tendencia de los profesores a utilizar ambientes virtuales que le permitan solucionar algunos de los problemas de la Enseñanza. Los servicios de apoyo a la docencia han evolucionado y se han visto enriquecidos, ya que muchas instituciones vienen desarrollando

servicios de apoyo a la docencia virtual para ofrecer asistencia integral a los profesores que deseen implementar propuestas innovadoras en sus espacios curriculares.

- b) El uso de Internet como medio de atención al público. Si bien las pioneras son las empresas del sector privado, la universidad comienza a poner a disposición de alumnos y docentes la posibilidad de realizar trámites administrativos y académicos, modificando de esta manera la tradicional modalidad de prestar sus servicios. Dentro de esta gama de alternativas, una parte importante corresponde a la creación de ambientes de red adecuados para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- c) El desarrollo de la economía del conocimiento acompañando el desarrollo de la sociedad del conocimiento. Para el autor, el capital humano, es el patrimonio clave de empresas, y el principal determinante para el desenvolvimiento profesional de las personas. Por lo tanto cada vez es mayor el número de personas interesadas en obtener una titulación de educación superior. De esta manera la universidad se está convirtiendo en el principal lugar de capacitación profesional para las empresas. Asimismo las instituciones universitarias deben ser cada vez emprendedoras en la búsqueda de nuevos ingresos, para complementar los provenientes del financiamiento público. Por lo tanto desarrollar programas formativos que permitan dirigirse a un público más amplio, que pueda matricularse independientemente del lugar físico en el que resida, le permite ampliar el abanico formativo universitario y también obtener mayor rentabilidad e ingresos extra.

Por las razones señaladas, se observa que muchas veces la estrategia de las instituciones universitarias se orienta a promover ofertas de extensión y luego la capacidad tecnológica es utilizada como complemento para la enseñanza tradicional; en otros casos, los desarrollos tecnológicos tienen como objetivo mejorar la calidad de la enseñanza presencial que se imparte, y luego se decide – sobre la base de las nuevas capacidades- desarrollar ofertas en la modalidad a distancia con el objetivo de ampliar la oferta y obtener ingresos extra.

En la misma línea, Levine (2006) considera que la educación superior se ve impulsada por fuerzas tales como a) el cambio de una economía de base industrial a una base de

información, lo que demanda cada vez más educación a lo largo de toda la vida b) aumento creciente de población de estudiantes de edad tradicional con el agregado de una nueva tipología conformada por estudiantes de mayor edad que trabajan y estudian y para quienes, las opciones flexibles que le permitan compatibilizar sus estudios con el resto de las actividades constituye una alternativa fundamental, c) la posibilidad de expansión y diversificación que brindan las TIC a las universidades, d) las organizaciones productoras de conocimiento tales como bibliotecas, editoriales, empresas de comunicación multimedia y universidades, utilizan las TIC para distribuir sus conocimientos a públicos cada vez más grandes y estos productos quedan integrados a repositorios institucionales de acceso público. Estas fuerzas vienen impulsando el surgimiento de tres tipos de universidades: las universidades tradicionales, con una localización física en diversos campus a los que asisten regularmente los estudiantes, b) las universidades virtuales, aquellas a las que los estudiantes acceden a través de Internet, y c) las Universidades mixtas, que resultan de la combinación de los dos tipos anteriores.

Según este autor, el tercer tipo de universidad resulta ser el más competitivo y atractivo, ya que los usuarios de estas valoran la facilidad y la libertad de utilizar según su conveniencia los servicios virtuales, pero disponiendo también de un espacio físico para interactuar cara a cara, realizar consultas y solicitar asesoramiento personal en las instalaciones físicas de la institución.

Por su parte, Botero (2009) expone las tendencias que con el inicio del siglo XXI se vienen observando para la educación superior. Por un lado, las instituciones universitarias, se vienen orientando a alcanzar soluciones para estudiantes, profesores, familias y entorno social, fundamentalmente desde el rol social que la propia sociedad les asigna. Otra tendencia está dada por la democracia que presupone que la ciencia no es patrimonio de una élite, sino de toda la sociedad de manera que ninguno ha de tener el monopolio del conocimiento sobre aspectos que influyen en el presente y el futuro de la vida cotidiana; entre estos factores podemos ubicar los descubrimientos científicos y las aplicaciones tecnológicas que permiten transformar la sociedad. Se observa también que la calidad se instala como un reto para la educación superior, la que debe estar

orientada a formar ciudadanos calificados para contribuir al desarrollo sustentable de las comunidades. Otra de las tendencias está influida por el criterio de la formación integral. En este aspecto, se trata de convertir a las instituciones en generadoras de un clima que posibilite el ejercicio de valores en las aulas e instancias de decisión. Para el autor, formar integralmente significa educar con una visión crítica, con capacidad de auto aprender, con una actitud responsable frente al ambiente y de los derechos del otro. Por último otra de las tendencias que se observa es la universidad virtual, lo que constituye un desafío para la educación del siglo XXI y – según el autor -, requiere redefinir el concepto de universidad, indagando su actual significado y objeto.

Esta situación requiere que la universidad desarrolle estrategias para adaptarse a estas tendencias, y en este sentido la integración de TIC es un elemento de importancia. Una muestra de esta idea la encontramos en Cabero:

*“Las universidades cuentan con un número de centros especiales con el objetivo de facilitar la incorporación desde un punto de vista técnico y didáctico de las TIC. Al mismo tiempo es importante destacar que estos se van ampliando considerablemente, y casi podríamos decir sin equivocarnos que en casi todas las universidades hay centros de este tipo”* (Cabero, J. et al 2010:254).

En síntesis, los elementos aportados, nos permiten afirmar que las universidades están trabajando estratégicamente para ir evolucionando y adaptándose a los nuevos tiempos y especialmente para ir asumiendo el protagonismo que las tecnologías han adquirido en la sociedad.

### ***Ámbito formativo***

Como comentábamos, en los diferentes ámbitos universitarios (docencia, investigación y gestión) las instituciones universitarias se han visto obligadas a adaptarse a las nuevas tendencias que imponen las TIC en las organizaciones.

Feixas, Marquez y Tomas (1999), presentaron hace ya casi 15 años un análisis del impacto de las TIC en la universidad, que hoy mantiene su actualidad.

En relación al ámbito de la docencia universitaria, - que es el área que ocupa a este trabajo, - pronosticaron que las TIC provocarían la necesidad de una adaptación en los siguientes aspectos:

- a) Revisión y reformulación de contenidos y objetivos de propuestas pedagógicas, en la medida de que el uso de las TIC resultan hoy contenidos transversales.
- b) El desarrollo de variados recursos para la docencia y su gestión, que faciliten a los profesores y estudiantes la realización de trabajos, la personalización de los procesos de enseñanza y la gestión de la docencia.
- c) El acceso a todo tipo de información, impactando en el rol del profesor, quien deja de ser la principal fuente de información, para pasar a ser un orientador en el proceso de selección y utilización de la misma.
- d) Cambios sustanciales en la forma de comunicación (correo electrónico, chats, foros, videoconferencias, etcétera) que permiten realizar consultas, debatir temas y elaborar trabajos colaborativos como así también cambios en el escenario educativo a partir del desarrollo de entornos mediados tecnológicamente.
- e) Métodos pedagógicos que cada vez más enfatizan en la importancia de la actividad de los estudiantes y su interacción con el contexto con el fin de obtener y procesar información para construir conocimientos significativos y aplicables a la resolución de problemas. La superación del marco físico del aula a través de las TIC permiten desarrollar proyectos colaborativos, la utilización de material multimedia, sistemas de auto aprendizaje, liberar horas de clase para poder dedicarlas, a actividades que permitan una atención más personalizada de los alumnos, como pueden ser las tutorías.
- f) Nuevo rol para los docentes, en la medida que la integración de las TIC a la enseñanza, la gestión de nuevos entornos de aprendizaje, los cambios metodológicos exigen también un cambio de mentalidad y de prácticas docentes. Es decir, que al típico rol del docente como fuente de información, transmisor de experiencias, se le agregan otros: orientador, guía, motivador, promotor del uso de TIC, etcétera.

- g) Nueva formación de los docentes, lo que implica que existan políticas institucionales de innovación que además de asegurar recursos tecnológicos necesarios (software hardware), y un adecuado soporte a la docencia para su utilización, se impulsen planes de formación que contemplen: formación en los recursos tecnológicos, sensibilización en el uso de las TIC, metodologías docentes centradas en el aprendizaje y aplicación de técnicas de investigación en el aula.

Observando las conclusiones de estos estudios, se pueden ver que el éxito de la integración de las TIC, no solo depende de las decisiones estratégicas que se adopten y las políticas que se apliquen sino también de factores más personales, relacionados también con la capacitación del cuerpo docente y sus actitudes en este sentido (Pascal, et al, 2012) . Así lo reflejan (García Aretio 2007 b) cuando señala las variables que marcan el éxito o fracaso de esta integración: a) Institucionales: presencia o no de los recursos tecnológicos en la institución , expectativas positivas o negativas de los responsables institucionales respecto al reto tecnológico y un sistema de organización que propicie el uso de las TIC, b) Docentes: profesores con capacitación y competencias adecuadas en el ámbito tecnológico y con actitud positiva respecto de la integración.

### **3.6. Síntesis del capítulo**

En este capítulo se han caracterizado las Tecnologías de la Información y Comunicación, y la problemática emergente respecto de su denominación, como consecuencia de su permanente y veloz evolución. Es decir la imposibilidad de delimitar su novedad en función del constante proceso de innovación al que se ven expuestas. Es así como se presentaron las definiciones aceptadas mayoritariamente por la comunidad académica y los elementos constitutivos de dichas definiciones que permiten describirlas.

Asimismo se refiere como – a partir de la plena inserción de las TIC en distintos ámbitos de la sociedad- se ha caracterizado una nueva tipología de Sociedad: Sociedad del Conocimiento, de la Información, Informacional, Comunicacional entre otras, lo que

implica reflexionar sobre el vínculo entre ambas: TIC y Sociedad, como así también como las organizaciones- en particular las educativas- se han visto impactadas, modeladas y resignificadas por aquellas. En este punto, se presenta el reto al que se enfrenta la sociedad en relación al uso de dichas tecnologías, posicionándonos en la perspectiva de que las mismas son meras herramientas y que su efectividad dependerá del uso que los sujetos y las organizaciones hagan de las mismas.

Por otra parte se destaca el rol que Internet ha desempeñado en la conformación de la Sociedad Red, fundamentalmente por su impacto en la transformación tecnológica de las organizaciones, y en particular en los procesos de innovación en el ámbito de la educación.

Por último se presentan los diferentes aspectos correspondientes a los ámbitos estratégico y formativo que conlleva la integración de las TIC en las Instituciones Universitarias

# CAPITULO IV

---

## La integración de las TIC a la educación

### 4.1. Internet y Redes en la Enseñanza

El desarrollo y uso masivo de Internet, que se da al inicio del siglo XXI, nos permite observar numerosos cambios socioeconómicos tales como el comercio, la publicidad, el uso del tiempo libre, las relaciones interpersonales y el acceso a la información.

Como se viene sosteniendo, Internet no es una simple tecnología, sino que hoy se ha convertido en *“el medio de comunicación constitutivo de la organización de la sociedad, que se erige como paradigma social sobre el cual se organizan las formas de relación, el trabajo y la comunicación”* (Castells, 2001)

Se observa que el uso de Internet y de las redes de comunicación, en el contexto educativo permite abrir las aulas a un mundo sin tiempo ni espacio; perspectiva que permite extender las experiencias educativas a lugares y personas, que sin su intervención no sería posible, posibilitando de esta manera la educación asincrónica, en sus diversas modalidades denominadas a distancia; permite la creación de entornos propios de aprendizaje, docencia y trabajo colaborativo, pone a disposición herramientas para desarrollar tutorías telemáticas (Bartolomé, 1999; Carnoy, 2004, Zapata, 1999, Adell, 1996)

Bartolomé (1999), presenta la siguiente clasificación de las aplicaciones de la red en educación:

- a) Centro Educativo en la Web, donde a través de Internet se posibilita el contacto entre docentes y estudiantes sin importar su localización geográfica.
- b) Intranet en el Centro Educativo, conjunto de servicios educativos (administrativos y didácticos), disponibles en el ámbito de la red local de cada centro.

- c) Extranet, que permite el acceso a la Intranet del centro a través de Internet, sin estar restringido a horarios o espacios físicos.
- d) Web- Centros Educativos, con amplia conectividad, a través de los cuales se crea un mundo audiovisual educativo, que funciona exclusivamente con soporte en la red.

Como se puede observar, existe una gran variedad de recursos y posibilidades que cada vez se encuentran al alcance de más personas en la sociedad de la información y del conocimiento, pero que para poder integrarlas eficientemente dentro de las propuestas educativas, las instituciones se encuentran enfrentadas a desafíos relacionados con la selección de modelos y herramientas, la preparación de los formadores, la sensibilización de los destinatarios y la investigación aplicada sobre los resultados con el objeto de evaluar los impactos de las experiencias.

#### **4.2. Educación a Distancia y TIC**

Aunque hoy en día la Educación a Distancia aparece íntimamente ligada a las TIC, es importante recordar que el concepto no es nuevo ni exclusivo del campo de las tecnologías, ya que ‘mucho antes de que estas apareciesen ya se desarrollaba un tipo de enseñanza conocida como Educación a Distancia. Su surgimiento se puede situar a mediados del siglo XIX, cuando se empiezan a ofrecer algunos programas de enseñanza estructurados para impartirse sin la asistencia presencial a clases.

Una aproximación a la Educación a Distancia la encontramos en la definición del especialista en la materia García Aretio *“diálogo didáctico mediado entre el profesor (institución) y estudiante que ubicado en espacio diferente al de aquél, aprende de forma independiente y/o colaborativa”* (García Aretio, 2006:1)

García Aretio, opina que dentro de esta concepción pueden englobarse una serie de modalidades y proyectos de educación a distancia (tele enseñanza, tele educación, formación abierta, correspondencia flexible, formación basada en la Web, entre otras), como así también otros conceptos asociados tales como autoaprendizaje, autoinstrucción y aprendizaje auto dirigido.

Se observa que en este abanico de posibilidades, algunas de las acepciones propuestas por el autor (García Aretio, 2006), no dependen de la presencia de TIC, es decir que las mismas no resultan imprescindibles, en virtud de que los principales rasgos que la modalidad presupone pueden sintetizarse en los siguientes:

- a) Separación en espacio y tiempo entre el profesor y el alumno con excepción en los casos en los que entre los dos actores se produzca una interacción sincrónica.
- b) Un control por parte del estudiante respecto de factores como tiempo, espacio, ritmo de estudio, itinerarios dentro del curriculum, realización de las diversas actividades programadas.
- c) Multiplicidad de recursos para establecer la comunicación entre el profesor y los alumnos y entre estos mutuamente.
- d) La existencia de una organización que tiene a su cargo la planificación, organización, gestión, seguimiento de las actividades y de los aprendizajes, como así también de la producción de los materiales formativos.

Por lo tanto, surge claramente que no todas las ofertas que quedan bajo la denominación de “Educación a Distancia” se relacionan el uso de TIC. Esto lleva a García Aretio a afirmar que la Educación a Distancia es un concepto amplio, bajo el cual que se da la posibilidad de desarrollar Educación a Distancia con TIC.

Algunos autores, - a partir de esta idea – presentan los conceptos e - learning y Educación a Distancia, independizados uno del otro.

El concepto de e- learning surge en el ámbito de las empresas, para atender a las necesidades formativas de éstas, cuando a los destinatarios de los cursos, por razones de agenda, tiempo y por asistencia a viajes, entre otras cuestiones, se les dificultaba la asistencia a las actividades formativas organizadas por las organizaciones.

En esta línea encontramos la siguiente definición de educación a distancia:

*“La enseñanza a distancia es un sistema que se configura a partir de diseños tecnológicos facilitados por una institución educativa a través de un sistema tutorizado, o asesorado por el docente, que se caracteriza por la entrega de materiales a través de Internet a estudiantes dispersos geográficamente; el diseño instruccional se sustenta en las corrientes cognitivas constructivistas del*

*aprendizaje como garantía para los cursos o programas ofrecidos en esta modalidad (Colina y Uzcategui, 2009:102)*

Estos autores, coinciden en que más allá de la clara diferencia entre el concepto de Educación a Distancia y la utilización de TIC para desarrollar dicha modalidad formativa, no resulta sencillo separar ambos elementos.

Las TIC ofrecen posibilidades casi únicas de acceder a la información y de comunicarse, por lo que resulta muy difícil imaginar, hoy en día la implementación de una actividad formativa a distancia que no haga uso de las TIC.

En general cuando se habla del uso de las TIC aplicadas a la Educación a Distancia, se utilizan términos tales como aprendizaje en Red, Teleeducación, Formación Virtual, o e-learning. En particular para esta última acepción, Cabero nos propone la siguiente definición: *“La formación que utiliza la red como tecnología de distribución de la información, ya sea esta red abierta (Internet) o cerrada (Intranet)”* Cabero, 2006 b:2)

Otra definición de e-learning es la siguiente:

*“El E-Learning se lo relaciona en forma general con el desenvolvimiento de experiencias formativas no presenciales de carácter interactivo, abierto y flexible, y tiene en las TIC y principalmente en Internet el soporte fundamental para su desenvolvimiento”* (Álvarez, 2009:88).

Por su parte el Ministerio de Educación<sup>11</sup> al regular la modalidad a distancia en el nivel superior universitario establece:

*“Se comprenderá por Educación a Distancia a las propuestas frecuentemente identificadas también como educación o enseñanza semipresencial, no presencial, abierta, educación asistida, flexible, aprendizaje electrónico (e-learning), aprendizaje combinado (b-learning), educación virtual, aprendizaje en red (network learning), aprendizaje o comunicación mediada por computadora (CMC), cibereducación, teleformación y otras que reúnan las características mencionadas precedentemente”*

---

<sup>11</sup>Argentina. Ministerio de Educación. Res. ME 1717/04. Artículo 2

### 4.3. Evolución de la Educación a Distancia

Tal como se ha señalado en los párrafos precedentes, la Educación a Distancia no es un hecho reciente, sino que la misma, como modalidad formativa se ha venido dando desde hace ya más de 100 años. Teniendo en cuenta los avances tecnológicos que se han registrado durante estos años, en particular en los últimos veinte, la modalidad ha ido cambiando en función de las herramientas que en cada época estuvieron a su disposición, en particular aquellas que la sociedad ha utilizado en cada época para comunicarse.

Como paso previo a exponer las diferentes etapas significativas en la evolución de la Educación a Distancia, nos parece interesante conocer cuáles han sido los factores que han propiciado la aparición y el desenvolvimiento de la Educación a Distancia.

Al respecto, García Aretio (1999), identifica los siguientes hechos históricos:

- a) Los avances sociopolíticos, el aumento de población y el desarrollo, propiciaron un incremento de la demanda de todas las clases sociales para acceder a todos los niveles educativos. Este hecho provoca que los centros educativos presenciales se masifiquen y las infraestructuras no puedan satisfacer las expectativas democratizadoras de la educación, por lo tanto, se plantea la necesidad de crear o adaptar las instituciones para satisfacer la creciente demanda de servicios educativos.
- b) Se observa que no es suficiente una sola etapa formativa durante la vida, cada vez es más necesario reciclarse, perfeccionarse, actualizar conocimientos, en fin calificarse para adaptarse a nuevos requerimientos. Esta necesidad de educación permanente combinada con el hecho de que para asistir a las aulas se debe abandonar el puesto de trabajo, ha derivado en que se planteen opciones que permitan capacitarse sin exigir la presencialidad durante el proceso formativo.
- c) Los costos de los sistemas de educación tradicionales, también han influido en la medida que la formación presencial requiere, por un lado de un determinado espacio y tiempo, ciertas instalaciones, recursos materiales y humanos; en tanto que por el lado de los alumnos, requiere su desplazamiento a los lugares de estudio. Para el autor, diversos trabajos de investigación han demostrado inequívocamente que los

costos de la educación a distancia son menores que los de la educación convencional.

- d) Los avances en el ámbito de las ciencias de la educación, ligados por un lado al aumento de la demanda de educación y la formación permanente, llevaron a imaginar nuevas formas de aprender, que potencien el trabajo independiente y personalizado, sin la presencia directa del profesor.
- e) Las transformaciones tecnológicas, a través de la integración de los medios audiovisuales y la informática, han posibilitado mediante el desarrollo de diferentes metodologías, alcanzar una comunicación efectiva entre profesor y estudiantes, y entre los propios estudiantes. Las TIC han sido un verdadero motor en la evolución que ha experimentado la educación a distancia en las últimas décadas.

Para contextualizar el actual momento y la influencia de las TIC en los modelos de enseñanza no presenciales, se presentan las etapas que ha tenido la evolución de la Educación a Distancia.

- a) Primera Etapa: La enseñanza por correo, fue la primera generación de ofertas de educación a distancia, que se puede ubicar entre fines de siglo XIX y principios del siglo XX, cuando se desarrolla la imprenta y el servicio de correo postal. Al principio se observa la existencia de textos, que rudimentariamente iban siendo adecuados para el estudio independiente, es decir se los comienza a acompañar con guías de ayuda, actividades complementarias, ejercicios, que en su conjunto promovieran la relación del estudiante con el profesor, la institución y el material de estudio. En dicha etapa ya aparece la figura del tutor que da respuesta a los correos del estudiante, le devuelve las correcciones y lo motiva. En esta etapa se observa que comienzan a utilizarse para la comunicación las tecnologías de la época tales como el telégrafo, el teléfono y el teletipo.
- b) Segunda generación: Es la etapa, en la que la enseñanza se apoya en la multimedia. Su surgimiento, coincide con la creación de la Open University de Inglaterra en el año 1969 y la Universidad a Distancia (UNED) en España en el año 1972. Las tecnologías que protagonizan esta etapa son la radio y la televisión, las que se complementan con textos escritos y recursos audiovisuales

tales como casetes de audio o video o diapositivas. En este periodo la principal vía de comunicación entre el profesor y el estudiante es el teléfono. Se puede observar que en esta etapa como en la anterior, el énfasis está puesto en el diseño y la creación de materiales didácticos, en tanto que la interacción entre profesor – estudiante y estudiante-estudiante queda en un segundo plano.

- c) Tercera generación: La enseñanza telemática, que se ubica alrededor de los años 80 y se caracteriza por la integración de las telecomunicaciones, los medios audiovisuales y la informática. A partir de la combinación de estas tecnologías, todos los actores (profesor y alumnos) se pueden comunicar en forma ágil e inmediata en forma sincrónica o asincrónica.

Como resultado del permanente desarrollo tecnológico, estas etapas o generaciones - como se las ha dado en llamar- de la Educación a Distancia han sido superadas y algunos autores hablan de una cuarta y hasta de una quinta generación (Taylor, 2001; Garrison y Anderson, 2005, Garcia Aretio, 2007c):

- d) Cuarta generación: Corresponde al denominado modelo flexible, y se sitúa a mediados de la década de los años noventa. En la misma se combinan tres de las principales características de Internet: el acceso a una gran cantidad de contenido disponible en la red, la capacidad de interactuar a partir de la posibilidad de establecer comunicación entre los equipos informáticos, y la posibilidad de procesar gran cantidad de información. Por lo tanto la nueva tecnología desarrollada en este periodo permite que la retroalimentación (feed back) entre profesor y alumnos se desarrolle en forma rápida y ágil.
- e) Quinta generación: Es la que da lugar al denominado aprendizaje flexible e inteligente. Se trata de la aparición de sistemas de respuesta automática y bases de datos inteligentes. A las posibilidades de comunicarse de forma sincrónica y asincrónica se le suman en esta etapa algunas funciones inteligentes como por ejemplo la puesta a disposición de respuestas automáticas a preguntas inteligentes y la integración de recursos y servicios que brindan los Entornos

Virtuales de Aprendizaje <sup>12</sup>(EVA) o a diferentes portales. En síntesis, la quinta generación incorpora la inteligencia artificial orientada a la construcción de una Web que se comienza a denominar semántica, a través de la cual se dota de significado a la navegación y al procesamiento de la información.

A continuación se presenta una síntesis de lo expresado en los párrafos precedentes, con especial énfasis en las características de la interacción que se posibilita entre los sujetos intervinientes como resultado del uso de las TIC (Tabla 1)

**Tabla 1.** Etapas de la educación a distancia  
Fuente: Elabora propia

<b>Etapa</b>	<b>Periodo de surgimiento</b>	<b>Características</b>	<b>Interacción</b>
<b>Primera</b>	Fines de siglo XIX y Principios de Siglo XX	Enseñanza por correo postal. Ligada al desarrollo de la imprenta y los servicios postales. Utiliza el teléfono como medio de comunicación	Baja interacción docente-alumno
<b>Segunda</b>	Fines de 1960 y principios de 1972	Enseñanza multimedia Ligada al uso de la radio, televisión y recursos audiovisuales (casetes, video y diapositivas) Dedicada a la creación de materiales didácticos	Baja interacción tutor estudiante
<b>Tercera</b>	Década de 1980	Enseñanza telemática Se integran medios audiovisuales, herramientas de telecomunicación y de la informática	Interacción Media con la posibilidad creciente de mejorar desde una comunicación asincrónica a una sincrónica (docente-alumno y en menor medida alumno-alumno)
<b>Cuarta</b>	Década de 1990	Aprendizaje Flexible, ligado al desarrollo de los Entornos Virtuales de Aprendizaje Internet se sitúa en el centro del modelo de enseñanza y aporta la posibilidad de disponer de contenidos y fundamentalmente a mejorar la interactividad	Interacción media alta en todas direcciones ( docente-alumno y alumno-alumno)
<b>Quinta</b>	Principios siglo XXI hasta la actualidad	Aprendizaje flexible e inteligente Se integran recursos y servicios en los EVA con desarrollos de inteligencia artificial y web semántica	Interacción alta, en todas las direcciones (docente-alumno, alumno-alumno e interactividad entre alumno-recursos didácticos)

Como se ha señalado, bajo el concepto de Educación a Distancia se han desarrollado un importante número de clasificaciones que intentan caracterizar las distintas formas de presentar la modalidad. Uno de los autores que más se ha ocupado de este tema es

<sup>12</sup> Entorno Virtual de Aprendizaje: Espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica. Salinas, (2011). En *La escuela necesaria en tiempos de cambio* Programa de servicios educativos. Departamento de Educación (UCA)

García Aretio, quien realiza un exhaustivo análisis de los distintos modelos que se han venido dando y los presenta en función de los diferentes ámbitos institucionales, su organización, aspectos pedagógicos o tecnológicos puestos en juego en cada caso (García Aretio, 2004).

El autor considera que a partir del denominado modelo de e-learning en el ámbito de la Educación a Distancia se pueden identificar dos modalidades: el aprendizaje semipresencial y el aprendizaje totalmente no presencial.

- Formación e-learning semipresencial: Esta modalidad también es denominada Blended Learning (B-learning), y puede definirse como aquel aprendizaje que combina el aprendizaje cara a cara y la enseñanza virtual (Coaten, 2003). El B-learning es un término que se utiliza para caracterizar un tipo de formación basada en la integración de la docencia presencial y la docencia a través de recursos informáticos. Otros autores denominan a esta modalidad como Blended e-learning (BELS):

*“Definimos al modo BELS, como la combinación entre la enseñanza en línea y la interacción cara a cara, es decir se trata de la convergencia entre el aprendizaje tradicional (presencial) y en entornos e-learning) (Wu, Tennyson y Hsia, 2010:156).*

- Formación e-learning no presencial: En este caso, la característica principal de esta modalidad formativa es que el proceso se desarrolla en su totalidad a distancia con el apoyo de distintas herramientas tecnológicas. Se observa que bajo esta categoría se vienen desarrollando diversas formas que han dado al surgimiento de diversos términos como por ejemplo: m-learning (aprendizaje móvil), que se utiliza para definir principalmente la impartición de enseñanza a través de dispositivos inalámbricos

*“Se han utilizado una amplia gama de definiciones, que cubren una amplia gama de aspectos para el explicar el termino aprendizaje móvil. Algunos de ellos identifican el mismo con una simple evolución del e-learning, mientras*

*que otros lo definen con una tendencia independiente que tiene sus orígenes en la ubicua naturaleza de los sistemas de comunicación de hoy en día”* (de Marcos, 2010,1)

En definitiva la modalidad m-learning se apoya en la premisa “*educación en todo lugar y todo momento*” (Liu, et al , 2010), que permite que docentes y alumnos estén conectados a lo largo de todo el día (Anagnostopoulos, Bielikova, 2010).

#### **4.4. El e-learning semipresencial o Blended Learning**

La modalidad, se caracteriza como el modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial: “*which combines face-to-face and virtual teaching*” (Coaten, 2003; Marsh, 2003).

Los nuevos planteos relacionados con la enseñanza flexible o Blended Learning, permiten suponer una nueva concepción, que más allá de la presencialidad o no, ponen a disposición del alumno una variedad de medios, y de acuerdo a Salinas (1997, 2000);Tait (1999); Moran (2001) y Bartolomé (2011), la posibilidad de tomar decisiones sobre su aprendizaje.

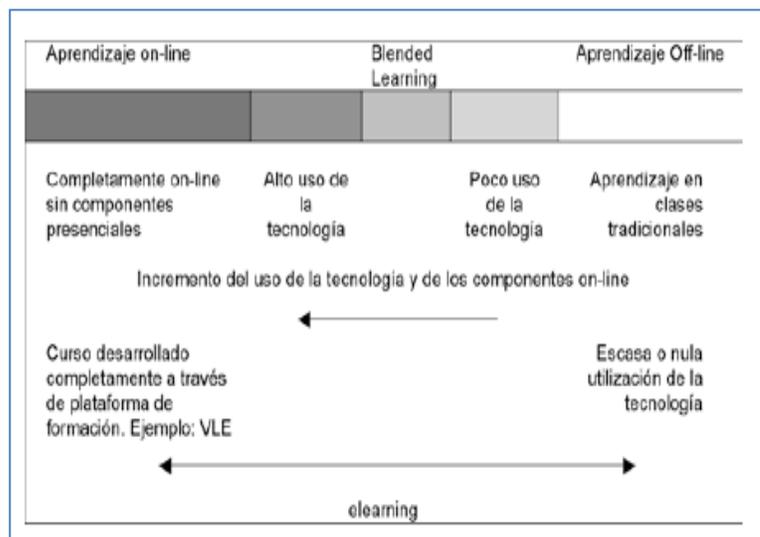
La modalidad, vale tanto para aquellos alumnos que siguen la enseñanza ‘presencial’, a distancia, o para la implantación de una fórmula mixta, aunque en todos los casos, requiere del diseño de un modelo que se apoye en las tecnologías multimedia interactivas (Salinas (2000, 2004b, 2010).

Una idea clave en la modalidad es la de selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa, y en términos de formación en ámbitos empresariales Brennan señala, que el término tiene diferentes significados para diferentes personas, como “*cualquier posible combinación de un amplio abanico de medios para el aprendizaje diseñados para resolver problemas específicos*” (Brennan, 2004).

Si bien, como afirma Brodsky [citado por Bartolomé (2004)] esta modalidad no sería novedosa, al reflexionar “*Durante años hemos estado combinando las clases magistrales con los ejercicios, los estudios de caso, juegos de rol y las grabaciones de vídeo y audio, por no citar el asesoramiento y la tutoría*”(Brodsky, 2003).

Salinas (2004 a), describe el Blended Learning como “*Educación flexible*”; Leáo y Bartolomé (2003) hacen referencia a “*modelos mixtos*” o “*Enseñanza semipresencial*”; Pascual (2003) también utiliza el término “*formación mixta*”.

Desde su surgimiento, el modelo Blended Learning se justifica como una solución a los problemas de la enseñanza tradicional, que intenta mejorar su calidad, en la medida que se trata de una acción formativa que combina lo mejor de la formación en red y la presencial ( Cabero, Llorente y Puentes, 2010, Minnaard, 2010). Por su parte Mason y Rennie (2006), establecen una sistematización de la modalidad indicando el aporte tecnológico-instrumental que cada una de ellas genera (Gráfico 4).



**Gráfico 4.** Descripción esquemática del B-learning.  
(Mason &Rennie, 2006:14)

Esta manera de concebir el B-learning permite establecer una diferenciación en función de dos variables: sincronía/asincronía de la herramienta de comunicación, y grado de iconicidad de los materiales utilizados (Llorente & Cabero, 2008).

Pincas (2003), justifica el “Blended Learning” como una opción “suave” para introducir las Tecnologías de la Información entre un cuerpo docente reactivo:

*“Las Tecnologías, y especialmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación, han sido a menudo aclamadas como un catalizador para el cambio, pero no necesita ser radical. Se pueden incorporar algunas TIC mediante formas fáciles bien planeadas”* (Pincas, 2003:12).

Es así que el autor, sugiere utilizar TIC pero con planteamientos más familiares de enseñanza y aprendizaje, y por lo tanto más amigables para el conjunto de docentes en las instituciones.

En la misma línea Young dice:

*“Los modelos híbridos parecen generar menos controversia entre el profesorado que los cursos totalmente en línea... algunos profesores disienten de cualquier cambio de un sistema educativo que ha funcionado durante siglos”.* (Young, 2002: 33)

#### **4.5. El uso de las TIC en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje**

Al reflexionar sobre este tópico Marquès (2005a), se pregunta si la integración de las TIC en los procesos de enseñanza , en algunas de las modalidades, representan un nuevo paradigma de enseñanza que da lugar a nuevas metodologías, nuevos roles docentes y configura un nuevo enfoque de la profesionalidad docente. Este nuevo enfoque estaría centrado en el diseño y la gestión de actividades y entornos de aprendizajes, en la investigación sobre la práctica, en la creación de recursos, en la orientación y asesoramiento, en la dinamización de grupos, en la evaluación formativa y en la motivación de los alumnos , en tanto que el enfoque antecedente (tradicional) tendría su exclusiva y principal preocupación en la transmisión de información, y la evaluación de los aprendizajes. En la

Tabla 2 se pueden observar algunas de las características emergentes de la modalidad en sus principales dimensiones de análisis.

**Tabla 2.** Proceso de Enseñanza y Aprendizaje y TIC  
(Adaptado de Marques, 2005 a)

Factores	Características del nuevo paradigma
Información y comunicación	Máxima y en todos los niveles
Interacción	Multidireccional Presencial y virtual
Enfoque del aprendizaje	Formador de competencias básicas Alfabetización TIC Enfoque socioconstructivista Aprendizaje: cooperativo-colaborativo Herramientas variadas e interactivas
Ambito del proceso	Diversos entornos, clase presencial, campus virtual
Rol docente	Tutor- guía- motivador
Evaluación	Inicial, continua y final

Otro autor que se refiere a las posibilidades que aportan las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje es García Carrasco (1997), quien señala que las mismas les permiten al alumno planificar su propia trayectoria formativa, contribuyen a alcanzar control y autonomía respecto de sus aprendizajes según las circunstancias, intereses y necesidades. Destaca también la importancia derivada del paso de una comunicación unidireccional a un modelo más abierto, a través del cual es posible producir interacción entre personas a través de herramientas tecnológicas en tiempo real, e interactuar con los materiales didácticos que se ofrecen diversificados en diferentes soportes. Por último, advierte acerca del rol del docente cuya tarea se ve enriquecida ya que no es un simple transmisor de información sino que sus actividades se orientan a la tutoría, la orientación y el asesoramiento (Pavlicevic, et al, 2012, Pascal et al, 2011, Rolón, et al, 2010).

En la misma línea encontramos los trabajos de Izquierdo y María (2010) y Monge (2007), y Pedro y Benavidez (2007), que luego del análisis que realizan recomiendan

repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje, con el objeto de adecuarlos al nuevo escenario.

Por su parte Escofet, Alabart y Vila, (2008) y Salinas (2004 a), coinciden en que las TIC y su integración a la enseñanza imponen la necesidad de revisar y replantear, por una parte, a los profesores las formas de enseñar, y por el lado de los estudiantes las de aprender (Pascal et al, 2010). Es así como el profesor pasa a ser un facilitador del aprendizaje, deja de tener el rol de ser la fuente de conocimiento para formar parte activa en el proceso de facilitación del aprendizaje; el alumno deja de ser un receptor para convertirse en constructor de sus propios conocimientos, es decir se convierte en parte activa en el proceso, y su rol no se limita a ser un simple receptor pasivo de información. Desde otra perspectiva, el proceso de enseñanza pasa de lo individual a lo grupal, a lo colaborativo, donde la comunicación e interacción entre las personas que participan del proceso se convierten en una manera virtuosa de construir el conocimiento. Por último, se observa que las TIC no son utilizadas exclusivamente como herramientas para la enseñanza, sino que muchos docentes las articulan en el proceso formativo y el estudiante en ese rol activo las utiliza también para la construcción de su propio aprendizaje, circunstancias que traen como consecuencia cambios en la manera de planificar, desarrollar y evaluarlos.

#### **4.6. Herramientas tecnológicas para la enseñanza: Entornos Virtuales de Aprendizaje**

En este punto, es importante aclarar que el presente trabajo no tiene como objetivo profundizar el tema de las herramientas tecnológicas, pero creemos necesarios hacer una referencia de las mismas, con el objeto de contextualizar la modalidad que nos ocupa.

Se reconoce que la base para el buen funcionamiento de un proceso formativo con TIC es la pedagogía, y que desde el ámbito de las tecnologías se desarrollan las soluciones para poder dar respuesta a las necesidades de docentes y alumnos. Por lo tanto, desde esta perspectiva – acotada – y solo a los fines de ejemplificar, es que se presentan

algunas de las principales herramientas que las instituciones y docentes disponen para integrarlas a los procesos educativos que implementen.

Podemos afirmar que hoy en día muchas la mayoría de las instituciones universitarias disponen de alguna plataforma tecnológica, normalmente integrada a otras herramientas de gestión, que la convierten en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), en el que se desenvuelven las experiencias educativas que integran las TIC a su proceso de enseñanza. Dichos ámbitos son comúnmente reconocidos como Campus Virtuales o Aulas Virtuales (Prendes Espinosa, 2009)

En relación a los Campus Virtuales creemos necesario detenernos a reflexionar sobre la importancia de considerar que en él se desarrolla la formación, pero que es sólo eso, un entorno, una herramienta, por lo que al igual que la integración de las TIC, no garantizan por sí solo el aprendizaje; el éxito del proceso formativo tendrá que ver con las decisiones que se tomen y con la adecuada disposición de los elementos pedagógicos (planificación, la metodología y evaluación).

En este sentido, Duart (2003) asegura que no existe un EVA válido para todas las circunstancias, en tanto, al igual que los centros educativos, ellos tienen que dar respuestas a las necesidades de los docentes y responder al contexto en el que se encuentren, a los fines educativos, al curriculum con el que se trabaja, y especialmente, a las características y necesidades formativas de los alumnos. El autor considera que si bien se trata de un principio relativamente fácil de entender para los pedagogos, no lo es tanto para los tecnólogos que diseñan este tipo de entornos; es así que advierte que en muchos casos consideran a la tecnología como única variable en la obtención de resultados y asegura *“esto no es así, ya que la tecnología no es un fin sino un medio necesario, en este caso para conseguir determinados objetivos de aprendizaje”* (Duart, 2003, 5).

Para caracterizarlo Van Dusen define a un Campus Virtual como *“(…) una metáfora de un entorno de enseñanza, aprendizaje e investigación, creado por la convergencia de las poderosas nuevas tecnologías de la instrucción y de la comunicación”* (Van Dusen 1997, 2). El autor aplica la idea de metáfora, ya que según su apreciación el campus virtual no es más que un espacio telemático que reproduce todos los elementos que

pueden darse en un entorno de enseñanza y aprendizaje tradicional, y que permite a los docentes y a los alumnos interactuar y realizar tareas independientemente del espacio en el que se encuentren (Sangra, 2001). Desde esta perspectiva un aula deja de ser un espacio físico para convertirse en una realidad virtual que reproduce todos sus componentes. La diferencia más importante es que el campus virtual permite flexibilizar el proceso de formación de manera independiente de las variables tiempo y espacio.

Marquès (2005 a) y McGreal y Elliott, (2008) enumeran los principales servicios y funcionalidades que ofrecen los campus virtuales: a) presentación de los planes de estudio, proyectos de cátedra, sistemas de evaluación, orientaciones para el estudio y bibliografía, b) disposición de materiales de consulta, apuntes de cátedra y otros archivos de interés para los alumnos, c) servicio de correo electrónico y chat, d) tablón de anuncios o noticias y calendario de las actividades programadas, e) servicio de foros f) espacios e instrumentos para el trabajo colaborativo tales como wikis g) pruebas para ser resueltas en línea, h) facilidades administrativas para los profesores tales como obtención de listas de los alumnos, publicación de notas de exámenes o trabajos prácticos, i) facilidades administrativas para los estudiantes, que les permiten realizar determinados trámites burocráticos, j) enlaces a páginas web con información o recursos didácticos de interés para los estudiantes y k) servicios de de videoconferencia, audioconferencia, audio y video

Si bien, se observa que se viene experimentando con los denominados entornos personales de aprendizaje desarrollados a través de herramientas soportadas en software social<sup>13</sup> algunos autores advierten que en la actualidad, el Campus Virtual continúa siendo el exponente más utilizado para la modalidad a distancia en todas sus versiones (Schaffert y Hilzensauer, 2008, Campoli, et al 2013).

#### **4.7. Entornos Virtuales de Aprendizaje: Interacción y Construcción del conocimiento**

---

<sup>13</sup> Se denomina software social a una amplia gama de herramientas tales como wikis, mensajería instantánea, marcadores sociales, aplicaciones para compartir fotos o videos, sistemas de trabajo en red, etcétera.

Existe una multiplicidad de argumentos a favor de la educación a distancia mediada por TIC, entre ellos los que destacan las posibilidades que ofrecen para la interacción y por ende para la construcción del conocimiento.

García Aretio (2007 a) presenta de manera sistematizada, las ventajas que los diferentes sistemas de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnología, ofrecen a la educación presencial tradicional.(Tabla 3)

**Tabla 3.** Ventajas de los sistemas tecnológicos aplicados a la modalidad e-learning.

Adaptado de García Aretio, 2007a

<b>Factor</b>	<b>Beneficio</b>
Flexibilidad	Los estudios pueden realizarse sin requisitos de espacio, tiempo y ritmo, aspectos éstos necesarios para llevar adelante la educación tradicional Permiten compatibilizar familia, estudio y trabajo, en la medida que es posible permanecer en el entorno laboral o familiar mientras se estudia
Eficacia	Los estudiantes pasan a estar en el centro del proceso Se propicia la autoevaluación de los aprendizajes La formación puede estar ligada a la experiencia y al contacto inmediato con la actividad laboral que pretende mejorarse
Economía	Se ahorran gastos de desplazamiento Se facilita la introducción de cambios en los materiales
Formación permanente	Es una respuesta a la gran demanda de actualización y perfeccionamiento que existe en la sociedad actual
Motivación	Internet ofrece una gran variedad de información, que impacta sobre la motivación de los usuarios La información puede presentarse en una multiplicidad de formatos atractivos para los estudiantes
Interactividad	Se posibilita la comunicación bi y multidireccional La comunicación puede ser síncrona o asíncrona, en cualquier momento del proceso formativo
Aprendizaje colaborativo	Se propicia el trabajo en grupo sin necesidad de coincidir en espacio –tiempo para trabajar colaborativamente Pueden encontrarse para trabajar juntas personas de diferentes lugares y costumbres, lo que en definitiva favorece el intercambio y el aprendizaje a partir de diferentes experiencias
Democratización de la educación	Permite el acceso a la educación, y superar los límites que puedan existir por problemas laborales, de residencia o familiares
Democratización de la Información	Permite el acceso a una enorme variedad de documentos en diferentes formatos ( texto, audio, video, etcétera)
Permanencia	La información no resulta fugaz como la de la clase presencial y la documentación está siempre disponible

Otros autores, como Ferro, Martínez Serna y Otero (2009) enumeran las ventajas de la utilización de las TIC en la mejora de la calidad docente:

- Rompe las barreras espacio temporales en las actividades de enseñanza y aprendizaje
- Favorece el desarrollo de procesos formativos abiertos y flexibles
- Mejora la comunicación entre los diferentes involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje
- Se orienta a una enseñanza más personalizada
- Permite el acceso a un mayor volumen de información
- Incrementa el interés y la motivación de los estudiantes
- Mejora la eficacia educativa
- Contribuye al ahorro de tiempos para el profesor que puede dedicarlo a otras tareas
- Posibilita la realización de actividades complementarias que mejoren los aprendizajes

Como se señaló, la integración de la tecnología cualquiera de las modalidades que pueda asumir la enseñanza mediada por tecnología, no puede prescindir del aporte de la pedagogía. Desde la perspectiva del constructivismo el conocimiento se construye a través de las interacciones entre el estudiante y su mundo social (Vygotsky, 1995; Crotty, 1998). Un ámbito como el Campus Virtual favorece la conformación de verdaderas comunidades virtuales que comparten su proceso de aprendizaje a través del medio telemático. El modelo didáctico es el del aprendizaje colaborativo centrada en el alumno, donde el conocimiento se va construyendo facilitado por la cooperación, interacción y evaluación de los miembros de la comunidad (Ruiz Aguirre, et al, 2012). Entre las herramientas que favorecen estas actividades encontramos: Blogs, Wikis, Webquest, Entornos virtuales de formación 3D, juegos y simulaciones (Cabero ,2006 b; Casamayor, 2008; Pavón,2005).

Siguiendo a Salinas (2003), podemos decir que en una Comunidad Virtual de Aprendizaje se reúnen personas para intercomunicarse mediante ordenadores y redes, interactuando de una forma continuada y siguiendo unas reglas preestablecidas y en las que el intercambio de información (formal e informal) y el flujo de información son los elementos fundamentales.

La interacción es un elemento básico de todo proceso formativo. De hecho es la interacción del estudiante con su entorno, - ya sea con su profesor, con otros estudiantes, con los materiales,- los elementos que posibilitan el aprendizaje.

Esta interacción que está presente siempre de forma explícita en las aulas que corresponden a la enseñanza presencial y que se establece en forma natural entre el profesor y los estudiantes y entre estos entre sí es un elemento que muchos autores se han replanteado a partir de la integración de las TIC en la educación.

Diversos autores (Moore, 1996, Salinas, 2004 a), han enfatizado en la necesidad de abordar cambios metodológicos en la enseñanza, que tengan en cuenta la perspectiva de la interacción que la integración de las TIC a la enseñanza genera. Estos autores tratan de alejarse de aquellos modelos que postulan que la docencia virtual significa trabajar de forma autónoma, aislada y autosuficiente y proponen valorar en qué medida la interacción entre los diferentes actores del proceso formativo tienen lugar en un modelo de Enseñanza con mediación tecnológica.

Moore (1996) identifica los siguientes tipos de interacción (Tabla 4)

**Tabla 4.** Tipología de interacciones en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Interacción	Características
Estudiante- Contenidos y Recursos Didácticos	El diseño de los materiales y la propuesta favorece la motivación de los estudiantes. La tecnología, permite sustituir el formato papel y ofrecer materiales con imágenes, videos, audio animaciones, esquemas y diagramas interactivos. Sin embargo cambiar la forma de presentar el contenido no garantiza el éxito
Estudiante- Profesor	La motivación de los estudiantes aumenta si la interactividad con los contenidos es elevada Elemento clave para el éxito de la modalidad La docencia virtual no implica disminuir la interacción (sustitución del profesor) sino un replanteo de su rol y por ende sus actividades
Estudiante- Estudiante	La docencia no presencial no significa estar solo. Las herramientas telemáticas deben utilizarse para reproducir los modelos de comunicación presencial y potenciar las posibilidades de aprender, que se generan cuando los estudiantes interactúan

Garrison y Anderson (2005), agregan otros tipos de interacción que se derivan de las posibilidades que ofrecen las TIC al integrarse al proceso de enseñanza y aprendizaje (Tabla 5)

**Tabla 5.** Tipologías de Interacción no tradicionales en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Interacción	Características
Profesor - Contenido	La integración de las TIC permite a los profesores buscar y utilizar contenidos educativos diseñados por otros y reutilizarlos creando su propio material
Profesor- Profesor	Creación de grupos de trabajo Trabajo colaborativo en red Calendarios compartidos Video conferencias Congresos Virtuales
Contenido-Contenido	Programas inteligentes para recuperar información y controlar recursos de la red (actualización automática y alertas entre otros)

Área 2010 expresa, que durante el desarrollo de cursos que combinen ámbitos virtuales con presencialidad el proceso de comunicación entre el docente y el alumno puede estar orientada a:

- a) Cuestiones académicas: comunicación personal entre el alumno y profesor a través del correo electrónico, comunicación pública entre el alumno y profesor o entre alumnos entre sí, a través de los foros. También comunicación unidireccional del profesor con todos los alumnos a través de herramientas tipo “anuncios” o “noticias”. El seguimiento del aprendizaje del alumno también se puede dar a partir de la valoración personalizada de las actividades realizadas durante el curso o a través del seguimiento de la actividad en el EVA.
- b) Cuestiones técnicas: Atención de consultas relacionadas con el uso del aula virtual.

Area (2010) analiza cómo fue evolucionando el proceso de innovación en docencia universitaria y la incidencia de los EVA en las cuestiones relativas a la interacción. Al respecto identifica cuatro etapas (Tabla 6)

**Tabla 6.** Evolución de la Interacción en la enseñanza mediada por tecnología

Etapa	Año	Características
Primera	1997-2003	En este periodo se observa que la innovación docente implicaba el diseño de una página web docente de la asignatura con el objeto de apoyar la enseñanza presencial
Segunda	2004-2008	Se intensifica el uso de campus virtual, a través del cual se desarrolla un modelo semipresencial que combina el aula virtual y las clases presenciales
Tercera	2009-2010	Se comienza a utilizar el Campus virtual más la Web 2.0, es decir se combina el uso del aula virtual cerrada con recursos abiertos de la web 2.0
Cuarta	2010- ¿	Campus virtual más entornos personales de aprendizaje más e-portafolio. Se avanza hacia un modelo semipresencial y espacios virtuales flexibles y personales para cada estudiantes

#### 4.8. Síntesis del capítulo

Los conceptos expuestos en este apartado permiten contextualizar el papel de Internet en el desarrollo de los sistemas de enseñanza mediados tecnológicamente y las facilidades que junto al resto de las tecnologías aporta a la interacción, a la comunicación y por lo tanto a la construcción de conocimiento.

Se describen las principales características y potencialidades de los Entornos Virtuales de Aprendizaje, y como a través de los mismos fue evolucionando el concepto de Educación a Distancia. En particular se caracteriza la modalidad denominada B-Learning y sus aportes a la enseñanza presencial tradicional

# CAPITULO V

---

## Impacto de las TIC en el Rendimiento Académico

### 5.1. Elementos para el abordaje teórico del rendimiento académico

Delimitar el concepto Rendimiento Académico no resulta sencillo, teniendo en cuenta el carácter complejo y multidimensional de esta variable del ámbito educativo.

El Rendimiento Académico como objeto de investigación educativa, se remonta a las primeras décadas del siglo XX, con estudios que trataban de predecir los resultados académicos de los estudiantes y explicar sus diferencias de rendimiento (Cobo, et al, 2011). En las primeras etapas, se consideró que la inteligencia y las aptitudes, así como los resultados académicos previos eran los únicos predictores del rendimiento futuro. En la década de los años setenta se introdujeron algunas variables afectivas dando lugar a una paulatina reorientación tanto en la forma de concebir el aprendizaje como en las variables de estudio y en su metodología. Se observa que parte de los trabajos e investigaciones realizados en torno al rendimiento académico se han basado en el estudio de los factores asociados y han estado orientados tradicionalmente hacia la predicción; sin embargo, en los últimos tiempos ha surgido un interés por indagar las relaciones causales entre las variables asociadas al rendimiento, por lo que se han realizado estudios de carácter explicativo que proponen la comprobación de modelos teóricos. (Moral de la Rubia, 2006; Vázquez, S.M, 2009; Osorio, L. y Duart, J., 2011; Montes de Oca, M.L. et al, 2012; Comoglio, et al, 2012). Por otro lado y en menor proporción existe otro tipo de estudios que están orientados a la prevención y más recientemente se están abordando investigaciones que pretenden medir los efectos de los dispositivos pedagógicos puestos en marcha para mejorar los aprendizajes de los

estudiantes, es decir evaluar los efectos de la intervención (Artunduaga Murillo, 2006; Gargallo López, 2006).

Edel (2003), conceptualiza el término rendimiento académico como un constructo susceptible de medirse a través de indicadores cuantitativos y cualitativos, a partir de aproximaciones a la evidencia y perfil de habilidades, conocimientos, actitudes, y valores desarrollados por un alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por su parte, Jiménez lo define como “el nivel de conocimientos demostrados en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (Jiménez, 2000) y Tournon, señala que es “el *resultado del aprendizaje, suscitado por la intervención pedagógica del profesor o la profesora y producido en el alumno*” (Tournon 1984:24 en Montero Rojas, et al 2009)

El rendimiento académico, constituye una de las dimensiones a considerar en el proceso de enseñanza y aprendizaje y para evaluarlo se analizan los factores que de alguna manera influyen en él: socioeconómico, programas de estudio, metodologías de enseñanza, grado de personalización de la enseñanza, conceptos previos que tienen los alumnos y nivel de pensamiento formal entre otros (Benítez, et al, 2000, Di Griesa, et al 2002).

Si se parte de la definición de Jiménez (2000), el rendimiento académico debería ser abordado desde los procesos de evaluación, sin embargo la sola medición de los conocimientos alcanzados por los alumnos no provee por sí misma de todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa (Edel , 2003).

Edel conceptualiza el rendimiento académico a partir de su evaluación y entiende que no se debe tomar en cuenta solamente el desempeño individual del estudiante sino como éste es influido por el grupo de pares, el aula ó el propio contexto educativo. Al respecto Cominetti y Ruiz afirman:

*“las expectativas de familia, docentes y los mismos alumnos con relación a los logros en el aprendizaje, reviste especial interés porque pone al descubierto el efecto de un conjunto de prejuicios, actitudes y conductas que pueden resultar*

*beneficiosos o desventajosos en la tarea escolar y sus resultados”*(Cominetti y Ruiz, 1997:4)

Se observa que la variable más utilizada, por docentes e investigadores, para aproximarse al rendimiento académico, son las calificaciones. En este sentido Cascón, señala que *“el indicador del nivel educativo adquirido (...) en los países desarrollados y en vías de desarrollo, ha sido, sigue y probablemente seguirán siendo las calificaciones (Cascón, 2000:1)*

Habitualmente el término es usado indistintamente como desempeño académico, o rendimiento académico y tal como lo señala Edel (2003), se trata de diferenciar desde una base semántica, ya que en la práctica los términos son utilizados como sinónimos. Para este autor, frente a la naturaleza multifactorial del concepto, considera que los factores que influyen de manera más significativas en el rendimiento se encuentran: motivación, autocontrol del alumno y habilidades sociales.

### ***La motivación***

El autor entiende que la motivación, es un proceso general por el cual se inicia y dirige una conducta hacia el logro de una meta, y que involucra variables cognitivas como afectivas. Ambas variables interactúan y se complementan orientadas hacia otro proceso como es el del aprendizaje (Edel, 2003; Nuñez, 2009; Colmenares y Delgado, 2008; Bandura (1993), considera que la motivación es el producto de la expectativa del individuo de alcanzar una meta y el valor de esa meta para él mismo.

Edel señala que el motor psicológico del alumno durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, presenta una relación significativa con su desarrollo cognitivo y por ende en su desempeño escolar, sin embargo considera que no deja de ser una aproximación genérica por lo que destaca la necesidad de encontrar algún hilo conductor y propone abordar el autocontrol del alumno, como la siguiente variable de estudio.

### ***Autocontrol***

El autor señala que las teorías de atribución del aprendizaje relacionan el lugar de control donde la persona ubica el origen de los resultados obtenidos con el éxito en sus estudios.

En este punto, siguiendo a Almaguer (1998), podemos afirmar que si el éxito o fracaso se atribuye a factores internos, el éxito provoca aumento de autoestima y expectativas optimistas, contrariamente si las causas del éxito o fracaso son vistas como externas, la persona se sentirá afortunada o apenada por su destino, según sean los resultados, circunstancia en la que no asume el control o la participación en los resultados de su tarea y se posiciona en una postura determinista. Al respecto el autor afirma que los estudios muestran que los alumnos con mejores calificaciones poseen un lugar de control interno.

Por último Adel (2003), considera que la dimensión motivacional del rendimiento académico no es suficiente, sino que éste último está influido por el desarrollo de habilidades sociales.

### ***Las habilidades sociales***

En relación a éste tópico, Adel (2003) expresa que para abordar el tema de la educación es imprescindible hacer mención a la entidad educativa y a los diferentes elementos que están involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje: estudiantes, familia y el ambiente social que lo rodea.

En relación a las condiciones de las instituciones De Giraldo y Mera señalan:

*“si las normas son flexibles y adaptables, tienen una mayor aceptación, contribuyen a la socialización, a la autodeterminación y a la adquisición de responsabilidad por parte del estudiante, favoreciendo así la convivencia en el colegio y por tanto el desarrollo de la personalidad”* (De Giraldo y Mera, 2000:25)

Por su parte González Lomelí (2002), afirma que el rendimiento académico o desempeño académico, son algunos de los indicadores utilizados para medir la calidad educativa, y señala la existencia de dos tipos de definiciones, por un lado, aquellas que conjugan ambos conceptos como uno solo, y por otro, las que los distinguen. El presente trabajo adopta la primera postura, es decir considera ambos términos como sinónimos.

En el primer caso se entiende por desempeño académico al *“grado de conocimientos que a través de la escuela reconoce el sistema educativo que posee un individuo y que se*

*expresa por medio de la calificación asignada por el profesor” (Chain y Ramírez, 1996:76, en Martínez Martínez y Heredia Escorza, 2010)*

Desde la perspectiva del segundo enfoque, es decir desde la que intenta diferenciar ambos conceptos, González Lomelí (2002) señala que rendimiento académico está siempre contextualizado en el aula y lo contrasta con el desempeño académico al ubicarlo en el proceso educativo global, en donde se mezclan interacciones institucionales, pedagógicas, psicológicas y sociales. En este caso, un estudio desarrollado por Kruck y Lending (2003) sobre alumnos universitarios del área de sistemas de información, consideró algunos factores cuantitativos y el de la motivación de los alumnos, obteniendo resultados que indican que el promedio de calificaciones acumulado en el bachillerato es el factor que más influye en el desempeño académico de estos alumnos.

De acuerdo a lo expresado en los párrafos anteriores, puede observarse que al involucrar en una investigación el concepto de rendimiento o desempeño académico, siempre estará de por medio su medición con los resultados de evaluaciones que hace el profesor y que, finalmente, se cuantifican por medio de una calificación. Por otro lado, esa medición siempre será relacionada con algún contexto para entenderla (Martínez Martínez y Heredia Escorza, 2010).

De La Orden et al (2001), destaca que el tema del rendimiento académico, puede ser tratado a nivel macro (rendimiento del sistema educativo) o a nivel micro (rendimiento de cada individuo).

En el primer caso, el rendimiento del sistema, se informa a partir de indicadores relativos a número de abandonos y conocimientos medios adquiridos entre otros, los que constituyen el contenido de los procesos de evaluación de los Sistemas de Educación. Cuando se referencia al rendimiento individual, el resultado obtenido, es el producto del múltiples variables: capacidad intelectual, factores de la personalidad, motivacionales, proceso de enseñanza y aprendizaje y esfuerzo personal entre otras. Cabe aclarar que la relación de estos factores no es lineal ya que se muestra modulada por factores contextuales tales como escolaridad previa, modelo pedagógico y en particular la

relación profesor- alumno, alumno-alumno y alumno materiales didácticos (De la Orden, et al 2001).

En el presente estudio nos referiremos al segundo caso, es decir nuestro abordaje de la cuestión del rendimiento académico es a nivel micro.

## **5.2. Indicadores del rendimiento académico**

Una de las preguntas más comunes en relación a la cuestión del rendimiento académico es acerca de cómo construir alguna medida objetiva y fiable que comprenda todo lo que él comprende. Este asunto implica un desafío, ya que como se ha visto el concepto es multidimensional y la forma de calcularlo está relacionado con las asignaturas o temáticas que se evalúen, los objetivos pedagógicos planteados, los instrumentos de evaluación que se utilicen y su aplicación concreta por parte de los profesores.

Se observa que los indicadores más utilizados para el rendimiento académico son las calificaciones resultantes de las pruebas, test, trabajos prácticos u otro tipo de actividades creados ad hoc (Page, et al 1990 en Montero Rojas et al 2009).

Al respecto Tournon (1984) señala que tradicionalmente el rendimiento académico se expresa en una calificación cuanti o cualitativa, que se traduce en una nota que si es consistente o valida refleja determinado aprendizaje y el logro de los objetivos preestablecidos. Esta circunstancia implica que las calificaciones posean un valor relativo como medida de rendimiento, ya que no existe un criterio estandarizado para todas las instituciones educativas, todas las asignaturas y todos los docentes.

A pesar de las limitaciones que se les reconocen a las calificaciones finales obtenidas por los alumnos para medir el rendimiento académico, éstas resultan ser los indicadores más utilizados para realizar dicha medición (Montero Rojas, et al, 2009)

Algunos investigadores, vienen trabajando sobre las variables asociadas al concepto y las han agrupado en cuatro grandes factores: institucional, pedagógico, psicosocial y socio demográfico.

Entre los factores institucionales se incluyen las características estructurales y funcionales que identifican y diferencian a las instituciones, y su grado de influencia confiere a las universidades peculiaridades propias.

Los factores pedagógicos, consideran la función del profesor, y de qué manera su rol influye en el rendimiento que obtienen los alumnos, su capacidad para comunicarse, las relaciones que establece con el alumno y las actitudes que adopta hacia él. Se incluyen también las estrategias de enseñanza, los métodos de evaluación y los materiales didácticos. Al respecto existen estudios que demuestran como el interés o entusiasmo del docente tiene un efecto positivo en el rendimiento de los estudiantes (Brophy, J.E 1980, Mc Kinney, C.W., 1982 y Latiesa, 1992:48 en Montero Rojas, 2009).

En la definición de los factores psicosociales se consideran las conexiones que se dan entre la persona y la sociedad y por lo tanto se incluyen variables que miden ciertos rasgos de personalidad que podrían estar asociados al rendimiento tales como *“la motivación, la autoestima en contextos académicos y la percepción que el estudiante tiene del clima académico”* (Montero Rojas, et al, 2009:219). Al respecto los autores ponen de manifiesto la asociación entre motivación y rendimiento y señalan:

*“ligadas a la motivación se encuentran el interés del alumnado y su nivel de aspiraciones (...) lo que significa que en la medida en que un alumno muestra más interés por lo que realiza y sus aspiraciones se ajustan a sus posibilidades, estará más motivado y esto redundará en un mejor aprovechamiento académico”* (Montero Rojas, et al 2009:219)

Por último, los factores socio demográficos incluyen variables clasificatorias, que usualmente se utilizan para el estudio de comportamientos diferenciales en diversos temas de investigación social tales como sexo, edad y situación frente al empleo entre otras.

Artunduaga Murillo, (2006), presenta un modelo sistémico del rendimiento académico en el que identifica variables de entrada, proceso y producto (Tabla 7)

**Tabla 7.** Variables del rendimiento académico según un modelo sistémico

<b>Variables de Entrada</b>	<b>Variables procesuales</b>	<b>Variables de salida</b>
Origen sociocultural	Percepción de la institución educativa	Rendimiento académico en el espacio curricular, carrera e institución expresado en términos de calificaciones, deserción y repitencia
Clima educativo familiar	Clima educativo	
Trayectoria educativa	Integración ambiente universitario	
Capacidades y habilidades básicas	Satisfacción	
Rendimiento académico previo	Actitud hacia el aprendizaje	
	Motivación	
	Proyecto personal de formación	
	Auto concepto académico	

### **5.3. Algunas experiencias de integración de TIC sobre el Rendimiento Académico**

Algunos de los estudios que se vienen desarrollando en torno a los procesos de formación B-Learning, se orientan a explorar la significación del diseño de materiales, la tutoría virtual y la importancia de ciertas variables cognitivas, las percepciones, actitudes y grado de satisfacción que los estudiantes muestran respecto a estas modalidades de enseñanza (Recio Saucedo y Cabero, 2005, Troncoso Rodriguez, et al, 2010). Otros intentan relacionar la satisfacción por parte de los estudiantes sobre todo en lo referido a la flexibilización espacio temporal , a la mayor accesibilidad a los materiales de sus cursos, al sentido de pertenencia a una comunidad, a la mejora que proporciona en los sistemas de tutoría y asistencia on line o a la posibilidad de ofrecer una mayor variedad de recursos y así poder ofrecer una mayor variedad de recursos y, así ofrecer respuestas didácticas más adecuadas a la diversidad de estilos cognitivos de los estudiantes (Cabero y Llorente, 2009, Griful et al , 2005).

Los autores señalan que la modalidad se presenta como una opción con una gran cantidad de valoraciones positivas y citan estudios realizados por Aspden y Helm (2004), cuyos resultados muestran que la modalidad se constituía como una metodología viable en diferentes situaciones, permitiéndoles a los estudiantes ajustar las diferentes actividades de forma más flexible, dependiendo de las circunstancias particulares de cada una. Sobre esta base, Cabero y Llorente indagan como influye la modalidad de formación B-Learning en la actitud, satisfacción, rendimiento académico y comunicación online de los estudiantes y también como lo perciben de positiva /beneficiosa desde el punto de vista de los profesores (Cabero y Llorente, 2009).

Al indagar las actitudes de los alumnos y su relación con el rendimiento académico, los datos obtenidos no demostraron la existencia de relación entre dichas variables. Por otra parte, los autores señalan *“se pudo confirmar que las estrategias apoyadas en la modalidad B-Learning servían para que los alumnos adquirieran rendimiento académico (...) las diferentes dimensiones analizadas incrementó una vez llevada a cabo la experiencia formativa a través de la modalidad”* (Cabero y Llorente, 2009: 179). Estos resultados llevan a los autores a inferir que existen diferencias significativas en el incremento del aprendizaje por parte de los alumnos en tanto habían participado de la experiencias B-learning llevada a cabo, incremento que se había producido independientemente del profesor que impartiese la asignatura.

Cabe aclarar que para abordar la dimensión satisfacción del alumno respecto de la modalidad los autores consideraron los siguientes aspectos: Aspectos generales del alumno, generales de la asignatura, relacionados con el profesor tutor on line, con los contenidos, con la comunicación y con la plataforma.

En el mismo sentido Artunduaga Murillo (2008), en un estudio para Argentina identifica dos Factores (Contextual y Personal) y clasifica algunas Variables asociadas que influyen en el Rendimiento Académico. Las variables asociadas al factor contextual son: socioculturales, institucionales y pedagógicas, en tanto que para el factor personal enuncia las variables demográficas, cognoscitivas y actitudinales. La autora concluye que el primer factor ejerce gran influencia en el rendimiento académico de los universitarios. El sexo, la edad, el estado civil y la experiencia laboral, si bien son variables que han arrojado diferencias en el rendimiento académico, no pueden ser consideradas como determinantes del mismo, como tampoco lo son la inteligencia y las aptitudes intelectuales. Sin embargo, las capacidades y habilidades básicas de los estudiantes para organizar su tiempo, establecer un método de estudio, percibir y organizar la información, así como su grado de motivación y satisfacción ante los estudios, su autoconcepto personal y académico, y sus habilidades sociales, son variables discriminatorias en el sentido en que han arrojado influencias importantes sobre el rendimiento académico.

Siguiendo a Brunner (2000) coincidimos en no siempre las TIC modificaron el fondo de la forma de enseñar y aprender. El autor advierte, que al finalizar el siglo XX, cuando el desarrollo de las TIC a través de las computadoras y dispositivos móviles y la red de Internet, cada vez más al alcance de la población, es que el panorama comienza a cambiar sustancialmente. En este sentido el autor subraya que en la medida en que la tecnología se ha vuelto más interactiva, ha pasado de ser una herramienta de apoyo didáctico para convertirse en catalizadora de nuevas prácticas de nuevos entornos de aprendizaje.

Sin embargo, a pesar de las potencialidades de las TIC en la educación, la realidad no siempre es coincidente con los postulados teóricos, Gros y Kirschner, (2008), señalan que el uso cada vez más generalizado de Internet no tiene por que implicar la modificación de las prácticas ni de las nuevas dimensiones del aprendizaje. Excepto en algunas ocasiones, el uso de las TIC tiende a mantener el modelo formativo centrado en los contenidos, pasando por alto lo que significa la presencialidad en la red. Ante esta situación el efecto que se produce es el que los autores denominan “navegación por los apuntes”

*“Los estudiantes acceden a los apuntes de sus profesores a través de la red sin que haya más mediación o valor añadido en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se trata de utilizar la tecnología para hacer lo mismo”* (Gros y Kirschner, 2008:12).

Por otro lado, se observan algunas posturas críticas respecto de los resultados de la integración de las TIC en el rendimiento académico, así como de los estudios que tratan de medirlos. Martínez y Heredia (2010), advierten que los estudios sobre el impacto de las TIC en el desempeño académico son escasos, variados en enfoque y contexto y que sus resultados aún no resultan suficientes para sacar conclusiones que puedan ser transferibles. En el mismo sentido, López de la Madrid (2007) enfatiza que son pocos los análisis que presentan datos empíricos, y señala que la mayoría se quedan en una base teórica intangible y a veces poco aplicables.

#### **5.4. Síntesis del Capítulo**

En el presente capítulo se aborda la cuestión del Rendimiento Académico desde la complejidad que la multidimensionalidad del concepto implica para su adecuada comprensión desde la investigación educativa.

Se presentan las distintas vertientes teóricas y se presentan en forma sistematizada los diferentes indicadores que usualmente se utilizan para medir el concepto. Se advierte asimismo acerca de la relatividad de estas mediciones en función de los diferentes instrumentos, y de la dificultad de validarlos en virtud de la intervención de criterios de asignación de valor en muchos casos atravesados por la subjetividad del docente y de los objetivos de las propuestas pedagógicas. Esta circunstancia muchas veces constituye un obstáculo para la realización de estudios comparativos. Se presentan asimismo las perspectivas de abordaje de los estudios que en la materia se vienen realizando en los últimos tiempos.

# Capítulo VI

---

## Perspectiva metodológica

### 6.1. Introducción

Durante el siglo XX, se asiste a un debate metodológico que se centra fundamentalmente en los conceptos de cualidad y cantidad y como señala Marradi (2007) se perfilan claramente dos posiciones. Una, aglutinada bajo la aceptación y promoción de la medición como mejor medio para asegurar la científicidad de las prácticas de investigación de las ciencias sociales; y por el otro, otra comprometida con el rechazo de cualquier intento de cuantificación de la realidad social.

Al respecto, Giddens (1979), señala que estos debates cobran actualidad en la década de los años sesenta, en el marco de lo que califica como disolución del consenso ortodoxo de las ciencias sociales, y se popularizan algunas de las siguientes antinomias: cuantitativo versus cualitativo, explicación versus comprensión, objetividad versus subjetividad, neutralidad versus participación, etcétera.

Marradi, Archenti y Piovani, señalan que dicha controversia epistemológica pierde fuerza a partir de los años ochenta cuando en las ciencias sociales se empieza a considerar, que la cuestión de los métodos cuantitativos y cualitativos no se resolvía en el plano de las discusiones filosóficas sobre la realidad, sino en el plano de la racionalidad de los medios afines entre, *“un problema cognitivo de interés, un diseño de investigación apropiado al problema y los instrumentos técnicos más adecuados para resolverlo”*(Marradi, et al 2007:30).

Ellos consideran que los métodos cuantitativos y cualitativos son apropiados para alcanzar distintos objetivos cognitivos y tratar problemas de índole diferente, por lo tanto la tarea del investigador no es apegarse acríticamente a un modelo, sino tomar decisiones técnicas pertinentes en función del problema de investigación que en cada caso enfrenta. Siguiendo este razonamiento muchas veces los problemas de

investigación requieren un abordaje desde una combinación de métodos, lo que se conoce como triangulación metodológica.

Es en este sentido, que la investigación debe reconocer la necesidad de un pensamiento complejo y una actitud interrogativa hacia la realidad, no de manera mecánica y aislada, sino desde la aprehensión de las ideas mismas que guían el actuar científico, su naturaleza, organización y las condiciones desde las cuales se construye el mundo (Morin, 1991).

Desde otra perspectiva, encontramos un aporte significativo al debate, en la tesis desarrollada por Juan Samaja, quien propone una mirada superadora de la cuestión, que será expuesta en el apartado 6.3.

## **6.2. Tendencias de los debates metodológicos: Cuantitativo vs. Cualitativo**

A continuación se presenta una breve reconstrucción de las tradiciones teóricas y epistemológicas a las que distintos autores han recurrido para dar cuenta de los enfoques cuantitativos y cualitativos en el ámbito de las ciencias sociales.

Una de las perspectivas encontró su versión metodológica más acabada en el positivismo, siguiendo el camino de Augusto Comte, Herbert Spencer y Emile Durkheim. Este último autor a la luz del modelo de las ciencias naturales, estableció una analogía entre el objeto de las ciencias sociales – el hecho social- y los hechos de la naturaleza, al tiempo que predicaba la necesidad de tratar metodológicamente a ambos. Esta necesidad, encontraba su fundamento en el convencimiento de un único modelo científico válido para todas las ciencias, perspectiva que se conoce como monismo metodológico, y que parte de la creencia de que al igual que la física la realidad social también estaba regida por leyes universales, susceptibles de ser descubiertas con la aplicación del mismo método científico.

En este marco, se estructura una estrategia metodológica habitualmente conocida como cuantitativa, que propone cuantificar aspectos de la realidad social para luego establecer sistemáticamente relaciones entre ellos, con el objetivo final de postular leyes generales sobre el funcionamiento de la sociedad y de los fenómenos sociales.

En los años cuarenta, y bajo el liderazgo de Robert Merton y Paul Lazarsfeld, se desarrolló el denominado *survey research*, y se inicia una línea de investigación que se basa en sondeos,- siendo el exponente más típico de la operativización en las ciencias sociales-, y que se conoce como visión estándar de la ciencia (Marradi, et al 2007).

Esta visión, que viene a ser la continuidad de la tradición positivista, se la puede encuadrar genéricamente en lo que se conoce como neopositivismo y falsacionismo, y vincularla a la obra de diversos autores [(Carnap, 1939; Hempel, 1966; Nagel, 1961 y Popper, 1936) en Marrandi et al, 2007].

Para Popper, el conocimiento, no comienza por una observación atórica cuya repetición permite una generalización inductiva, sino que el inicio se da por la postulación de una conjetura o hipótesis, que debe ser pasible de ser falsada, es decir, debe poder ser demostrada falsa y nunca definitivamente verdadera. Estas conjeturas o hipótesis, pretenden describir o explicar algún aspecto de la realidad, y es a partir de ellas que se derivan de manera deductiva enunciados observacionales, que permitan su contrastación empírica. Por lo tanto para Popper, la ciencia sigue un recorrido hipotético deductivo, y progresa a través de los mecanismos de falsación.

Esta perspectiva – método hipotético deductivo- como única vía válida para la producción de conocimiento científico fortaleció la idea,- como se señaló, - del monismo metodológico. Popper sostiene que la ciencia se ocupa de explicaciones conformadas por sistemas de hipótesis que han resistido las pruebas de falsación y estas pruebas solo pueden hacerse a través de un único y mismo método (Marradi et al 2007).

Estas ideas impactaron fuertemente en las ciencias sociales, y fueron tomadas como base epistemológica dando sustento a lo que Giddens (1979) denominó “consenso ortodoxo” de las ciencias sociales, perspectiva dominante hacia mediados del siglo XX, fundamentalmente entre los investigadores sociales de Estados Unidos.

Una de las críticas más sistemáticas a Popper, la encontramos en la obra de Thomas Kuhn. Este autor, entiende que la ciencia debe ser estudiada y concebida como un proceso histórico, en virtud de que no se trata de un producto lógico racional que se produce en el vacío, sino de un conjunto de práctica sociales – condicionadas

históricamente – que tienen lugar en el marco de una comunidad científica, idea esta que queda reflejada en el concepto de paradigma que acuña.

Kuhn rescata de su obra algunos sentidos para el concepto paradigma, y destaca que en realidad tiene para él, principalmente dos significados diferentes (Kuhn, 1996:269<sup>14</sup>):

a) toda la constelación de creencias, valores, técnicas, etcétera, que comparten los miembros de una comunidad dada.

b) elemento de tal constelación, que se refleja en las concretas soluciones de problemas que, empleadas como modelos o ejemplos, pueden reemplazar reglas explícitas como base de la solución de los restantes problemas de la ciencia normal.

Esta delimitación, implica que el autor admita que:

*“<paradigma> hace referencia a un concepto circular, íntimamente relacionado con la idea de existencia de una comunidad científica y, a la inversa, una comunidad científica consiste en unas personas que comparten un paradigma”* (Kuhn, 1996:270-271).

Por lo tanto, el autor considera que para definir paradigma es imprescindible definir a su vez “comunidad científica”, definición que Kuhn la expone en los siguientes términos:

*“la comunidad científica está integrada por aquellas personas que practican una especialidad científica, han recibido una educación e iniciación profesional similares, han absorbido la misma bibliografía y sacado muchas lecciones idénticas de ellas”* (Kuhn, 1996:272).

Por lo tanto, paradigma se constituye en un doble sentido: a) como un conjunto de generalizaciones simbólicas, modelos heurísticos, valores comunes y soluciones ejemplares compartidas por una comunidad científica en un momento dado, y b) como decisión ejemplar relativa a la solución exitosa de algún tipo específico de problema científico. Esta visión, permite visualizar respectivamente, un alcance más general y otro más restringido (Marradi, et al 2007).

El enfoque histórico, posibilita a Kuhn, diferenciar una etapa que se puede considerar preparadigmática, en la que no existen acuerdos generales sobre el objeto de estudio, y durante la cual, los científicos se encuentran más o menos aislados entre ellos, existen

---

<sup>14</sup>Kuhn, T. Estructura de las Revoluciones científicas. Posdata: 1969

diversas corrientes que pujan por prevalecer y promueven alternativas diversas de investigación e interpretación. Luego de esta etapa, surge una, que puede considerarse propiamente paradigmática al lograrse imponer un determinado paradigma, momento en el que se generan consensos en la comunidad de científicos, y da lugar a un periodo que el autor denomina de ciencia normal. En este punto, como resultado de la puesta en cuestión de consensos básicos respecto del paradigma, pueden surgir momentos de crisis, los que pueden derivar en una revolución científica, que permite el afianzamiento de un nuevo paradigma, inconmesurable con el anterior.

De alguna manera, y en sintonía con la noción positivista tradicional- que adjudica cierto retraso madurativo a las ciencias sociales, respecto de las naturales, Kuhn plantea que las primeras no han pasado de la etapa pre paradigmática. Desde esta perspectiva Kuhn, junto a otros autores, atribuyen el debate cualitativo versus cuantitativo en las ciencias sociales, a un síntoma de la falta de consenso paradigmático sobre las formas de investigar y validar el conocimiento científico (Marradi, et al 2007).

La ciencia como resultado de prácticas sociales contextualizadas históricamente, dio lugar a grandes debates al interior mismo de la visión estándar. Es así como Klimovsky señala que Lákatos, en un intento de conciliar el falsacionismo de Popper con la perspectiva social e histórica de Kuhn introduce la noción de programa de investigación al que le atribuye *“componentes sociológicos y lógicos, y que parece haberse originado en una conjunción de aspectos Kuhnianos y popperianos”* (Klimovsky1994:373).

Desde la visión de Lákatos, un programa de investigación incluye un núcleo duro (conjunto de hipótesis fundamentales que la comunidad científica decide no poner en cuestión) y un cinturón protector (hipótesis auxiliares), las que mediante su adaptación o modificación permiten la adecuación entre el núcleo duro y las observaciones. El intento de Lákatos, - que también pone en evidencia el intento de preservar algunos elementos del pensamiento de Popper-, de dar respuesta a Kuhn, es el relativo al desarrollo histórico de la ciencia. La estrategia que utiliza es distinguir entre una historia interna, que aborda el estudio de las cuestiones lógicas y metodológicas por las que se produce y valida el conocimiento científico y una historia que denomina externa, en la que ubica factores como ideología, cultura, desarrollo económico. No obstante, para explicar la

evolución de la ciencia “Lákatos establece una jerarquía en la que otorga preeminencia a la historia interna” Marradi et al , 2007: 35).

Desde otra perspectiva observamos posturas críticas al positivismo, a través de los denominados enfoques no estándar, que surgen aún antes de la obra de Kuhn. Por ejemplo encontramos la tradición hermenéutica (Dilthey, Gadamer, Ricoeur) que adquiere relevancia metodológica y epistemológica para las ciencias sociales, en tanto que destaca la especificidad de su objeto de estudio y la necesidad de desarrollar y utilizar métodos propios para abordar dicho objeto. Es así como Dilthey promueve la hermenéutica para todos los fenómenos históricos, y la comprensión, por oposición a la explicación, como un movimiento desde las manifestaciones exteriores de la conducta humana hacia la exploración de su significado intrínseco (Marradi, et al, 2007).

En el mismo sentido, y mucho tiempo antes, Giambatista Vico había rechazado la posibilidad de aplicar el método cartesiano a los fenómenos humanos, destacando la especificidad del objeto y la necesidad de métodos propios.

Es así como se va perfilando una diferenciación entre el conocimiento de lo que se puede considerar como el mundo de la naturaleza, para el que los hermeneutas no niegan la utilidad de los principios y métodos de corte positivista, y por el otro, los fenómenos humanos, que requieren de una interpretación, y que dadas sus características y complejidad, no pueden ni deberían reducirse a leyes universales.

Es en este contexto, en el que surge la propuesta de distinción entre lo que se denominan aproximaciones nomotéticas – típicas de las ciencias de la naturales,- que postulan leyes generales, por un lado, y aproximaciones idiográficas – típicas de las ciencias humanas o del espíritu,- cuyo objeto, es el estudio de fenómenos cambiantes, que deben ser interpretados de forma contextualizada.

Entre los finales de siglo XIX y principios del siglo XX, esta perspectiva maduró en las ciencias sociales empíricas con los aportes del Max Weber, a quien se lo ubica en el siguiente plano:

*“así como el pensamiento de Durkheim se puede señalar como el más importante antecedente específicamente sociológico del enfoque estándar, la*

*obra de Max Weber, vista en retrospectiva, constituye el antecedente más destacado de la perspectiva no estándar”*(Marradi et al 2007: 37).

Weber, define a la sociología como una ciencia que pretende entender la acción social a través de su interpretación, por lo que propone la comprensión como método para investigarla y destaca el carácter histórico de los fenómenos sociales.

En esta tradición interpretativa, encontramos varias vertientes, que se destacan por su interés en diferenciar el objeto de las ciencias sociales, ponen en cuestión la validez universal del modelo de las naturales y persiguen objetivos cognitivos, que sin perder su carácter científico, no buscan necesariamente la medición y cuantificación de los fenómenos ni un control empírico de enunciados que den cuenta de sus relaciones. Todas ellas parten de su convicción acerca de la incapacidad del positivismo para capturar la naturaleza y complejidad de la conducta social, entendida como un fenómeno único, irrepetible e irreplicable, cuyo sentido debe ser comprendido en su especificidad ( Schultz, Garfinkel, Geertz, Glaser y Strauss, en Marradi, et al, 2007).

Frente a estos métodos la principal crítica ha sido su supuesta falta de rigor y precisión su incapacidad para generalizar los resultados, motivo por el cual la respuesta que, – a partir del cuestionamiento de los criterios positivistas de objetividad, validez, fiabilidad y generalización, - se instaló en la agenda cualitativa fue *“la búsqueda de instrumentos conceptuales y criterios alternativos que fuesen más adecuados para juzgar sus procedimientos y productos”*(Marradi, et al , 2007:42).

Sandelowski y Barroso (2002) consideran que a pesar del esfuerzo realizado respecto a esta cuestión no se ha llegado a establecer un consenso acerca de los criterios de calidad en los estudios cualitativos, es más ni siquiera se ha alcanzado un acuerdo sobre la necesidad y /o pertinencia de que exista un consenso sobre dichos criterios.

En la década de los años noventa del siglo pasado, Denzin y Lincoln (1994) identifican un momento en el desarrollo de los métodos cualitativos donde:

*“coexisten una multiplicidad de concepciones que tienen en común la perspectiva del sujeto: neoestructuralismo, interaccionismo simbólico, antropología cultural y cognitiva, feminismo, etnometodología, fenomenología, teoría crítica, estudios culturales, etcétera, (...) enfoques que responden a la*

*realidad de un mundo posmoderno, múltiple y fragmentado, en el que no es posible ninguna generalización y donde coexisten diferentes concepciones competitivas sin predominio de unas sobre otras”*(Denzin y Lincoln, 1994 en Marradi, et al, 2007:43).

Por su parte Valles (1999) observa en términos de metodología de las ciencias sociales, una característica, que es el repliegue por la autocrítica de cada uno de los dos grandes modelos de investigación y advierte sobre los diferentes intentos de integración de ambos tipos de investigación.

Al respecto Esther Díaz (2010), señala que en aquel debate se expresan, por un lado posiciones reduccionistas que postulan una simplificación máxima del objeto de estudio, defienden el abordaje exclusivamente cuantitativo y exigen un método único y específico para cada disciplina; y que asimismo se despliegan posiciones integradoras que proponen considerar la complejidad de los objetos y sus relaciones, abogan por abordajes múltiples (cuantitativos, cualitativos y triangulaciones) y apelan a la pluralidad de métodos así como a la investigación interdisciplinaria.

Por tal motivo, propone una expansión del frente epistemológico y metodológico, más que una superación o negación de aquellas posturas simplificadoras con las que, en principio, disiente. En este marco la autora considera:

*“es más fértil incluirlas ante que excluirlas, confrontarlas antes que negarlas, aceptarlas como una perspectiva posible en lugar de pretender que la postura ampliada, a la que adhiero, es el único camino posible”* (Díaz, 2010: 265).

Es así como nos ilustra sosteniendo que muchas veces un atajo simplificador o cuantitativo es tan necesario como otro complejo y cualitativo, por lo tanto la cuestión es:

*“soportar la multiplicidad y la diferencia intentando nuevos procedimientos y, sobre todo, saber que tanto las teorías como los métodos deben estar sujetos a revisión constante”* (Díaz, Esther 2010:265)

### 6.3. Del modelo binario a la tesis de Juan Samaja

Otra perspectiva para abordar la cuestión del debate metodológico cuantitativo-cualitativo la encontramos en los aportes de Juan Samaja.

El autor, propone soslayar la polémica – cualitativismo/cuantitativismo-, dualismo esquemático que entiende reduce “*a un grado inaceptable la riqueza del escenario epistemológico-metodológico contemporáneo (...)*”(Samaja, 1993:362). Considera que esta mirada estrecha, dificulta articular la riqueza de las tesis metodológicas de autores como Marx, Weber, Peirce, Durkheim, Levi Straus, Piaget, Freud, Habermas, entre otros.

El autor introduce su tesis, sobre la base de los trabajos de Charles Peirce y Van O. Quine *Método para fijar creencias y los Métodos de la lógica* respectivamente.

De Van O. Quine rescata la siguiente afirmación:

*“por lo que hace al conocimiento, lo único que puede decirse de nuestro entero cuerpo de afirmaciones es que es un sistema conveniente, aunque indirecto, para relacionar experiencias con experiencias. (...) . El sistema en su totalidad esta infradeterminado por las experiencias, pero, dadas ciertas experiencias concretas, implica que se seguirán otras determinadas”* (Van O. Quine, en Samaja 1998:5).

Es así que, a partir de las ideas de Quine, Samaja asegura que conocer es siempre una operación entre un cierto hecho, una cierta circunstancia empírica, particular, presente y alguna regla que permite implicar otra experiencia en función de la cual se le da sentido a lo que se tiene ahí delante (Samaja 1998: 5).

Pues bien, se pregunta entonces “*de donde surge la creencia de que ese hecho nos lleva a otro hecho (...) Cual o cuáles son los métodos para fijar creencias?* (Samaja, 1998:5)

Para responder a dichas cuestiones apela a los cuatro métodos introducidos por Peirce : a) de la tenacidad, b) de la autoridad, c) de la metafísica y d) de la eficacia o pragmatista o pragmático.

Samaja relaciona el método de la tenacidad con el camino de la evolución orgánica y etológica, es decir de la formación de los órganos de los sentidos, y de los que él denomina órganos conductuales llamados *instintos*; la tenacidad explicaría ciertas creencias, que de alguna manera están alojadas en la dotación instintiva que coloca al hombre como ser viviente.

El método de la autoridad, es aquel por el cual la creencia se fija, se instala como buena creencia, y se adopta porque alguna otra subjetividad, valiosa para cada individuo la transmite. En la base del método de la autoridad, Samaja sitúa como fuente a la comunidad.

El tercer método, denominado de la metafísica o de los principios, es el que sostiene que las creencias no se transmiten ni se imponen sino que la fuente de acreditación de las mismas tiene que ver con la razonabilidad sustancial que se encuentra en ellas.

Por último el método de la eficacia o pragmático, para el cual lo importante no es ni la corazonada, ni la autoridad ni la razonabilidad sino lo que importa es que la creencia sea postulada a título de hipótesis, y a partir de ahí, averiguar que se deriva de ella y que éxitos me permite en la operación con el mundo (Samaja, 1998).

El autor, se pregunta respecto de estos métodos qué lugar ocupan unos con respecto a los otros:

*“están los unos al lado de los otros, segregándose y expulsándose del sitio que ocupa cada cual, o, más bien debiéramos averiguar si no es razonable proponer como imagen, que en realidad, los métodos se relacionan entre sí en un proceso de creciente complejización en donde el anterior si bien es suprimido por el posterior, de alguna forma es conservado en algún aspecto, al mismo tiempo que es superado”* (Samaja, 1998:13-14)

Esta posición estaría convalidando por un lado un vínculo de supresión y de conservación, que supone que todo científico, usa el método hipotético deductivo soportado en un núcleo tenaz, de autoridad y metafísico, los que sostienen la estructura de conocimiento, y permiten convalidar la idea acerca de la complejidad del acto investigativo. Samaja afirma que la propuesta de Peirce sirve para expresar en palabras la vivencia que muchos pueden tener acerca de dicha complejidad, circunstancia que

dista mucho de ser una operación prolija considerada desde la lógica formal al afirmar, *“es una operación que tiene que ver con la creación, con la intuición, con la historia, con la voluntad, con la pasión”* (Samaja, 1998:17)

Para concluir afirma:

*“el método de la ciencia, si algo merece ese nombre, es la resultante de la sabiduría que aprende a combinar todos esos métodos (tenacidad, autoridad, metafísica y eficacia) y no solamente del ejercicio del método hipotético-deductivo. Por esa vía, quedan nuevamente convocados al seno mismo de la metodología científica, también y en especial los llamados métodos cualitativos y sus innumerables relaciones con el arte y las analogías de la vida cotidiana”* (Samaja, 1998:17)

Frente a la dicotomía a través de las que habitualmente se suele presentar el tradicional enfoque cuantitativo cualitativo, el autor propone un modelo, que considera enriquecido reubicando ambas perspectivas y otorgándole un lugar de privilegio a la analogía y abducción respecto de la inducción y la deducción.

Respecto del típico debate enfoque cuantitativo versus cualitativo, Samaja considera que si bien en principio pareciera que se está frente a un enfrentamiento de dos paradigmas irreconciliables: paradigma cualitativo y paradigma cuantitativo, cuando se intenta llegar al núcleo de las diferencias en juego, aparece el enfrentamiento entre el método deductivo y el inductivo, donde se establecen las siguientes relaciones: a los métodos cuantitativos con la perspectiva deductivista, y a los cualitativos con la inductivista.

En este punto, creemos necesario introducir algunas ideas del autor, respecto de lo que, considera errores respecto de estas tesis:

a) En principio no cree que se deba hablar de paradigmas, e invocar la noción introducida por Kuhn, ya que ella implica la unidad de una comunidad disciplinaria determinada, por lo tanto no tendría -para Samaja- sentido hablar de paradigmas al margen de la unidad de la comunidad de científicos que desarrollan activamente el cultivo de una disciplina particular.

2) la elección del camino hipotético deductivo está - para Samaja- lejos de ser la principal opción del positivismo. Al respecto señala que el positivismo contemporáneo, organizado en torno al Círculo de Viena, escogió de manera entusiasta la opción inductivista en la alternativa metodológica, en tanto que la tesis deductiva fue enarbolada por Karl Popper en su enfrentamiento con el empirismo lógico de los positivistas; y concluye que si bien muchos analistas no aceptan separar completamente a Popper de la escuela positivista, también es cierto que él no es el representante más típico de la escuela, sino que lo fue Carnap, de neta filiación inductivista

3) Por último, destaca que, si se puede atribuir alguna alternativa lógica a la tesis hermenéutica o fenomenológica, no lo son ni la deducción ni la inducción, sino la abducción y fundamentalmente la analogía.

Con el objeto de probar su tesis, Samaja expone lo que él considera el modelo tradicional en éstos términos: quienes realizan investigación cuantitativa normalmente operan de la siguiente manera: se presenta una teoría, se formulan las premisas o axiomas del sistema hipotético, y a partir de esa organización lógica se comienza a deducir, a sacar consecuencias, se construyen contextos de contrastación suficientemente decisivos acerca de la verdad o no de esa predicción y se ejecuta la experimentación. Se trata por lo tanto de un esquema fundamentalmente orientado a la verificación de hipótesis causales. En el otro extremo, el enfoque cualitativo, sería por lo tanto inductivo, ya que no parte de la teoría, sino que enfrenta a los hechos mismos, y como resultado de un examen de las circunstancias reales, el investigador va construyendo gradualmente el conocimiento.

Frente a esta postura, Samaja sostiene que categorizar las tesis metodológicas enfrentadas en dos grandes grupos: apriorismo versus empirismo no es una categorización exhaustiva, ya que no abarca todas las alternativas metodológicas en juego, en virtud de que deja sin lugar a la hermenéutica y a la dialéctica, al tiempo que afirma:

*“Las operaciones del espíritu humano son en primer lugar analógicas, en segundo lugar abductivas y recién en tercer lugar deductivo/inductivas (...) razón por la que el punto de partida lo encontramos en la tenacidad y la autoridad y posteriormente la metafísica (predicción deductiva) y la eficacia (refutación inductiva)”* (Samaja, 1998: 21-22).

El autor sostiene, que desde la perspectiva tradicional, en toda obra científica pueden diferenciarse dos tipos de proposiciones: teóricas y empíricas. Se entiende por componente teórico a las proposiciones generales, en tanto que las particulares son considerados componentes empíricos. El primero (componente teórico) aportaría la ley, la comprensión y la contextualización del elemento empírico ya que, desde esta perspectiva, todo conocimiento es la visión de un hecho a la luz de un principio. El proceso por el cual se pasa de la teoría al hecho particular es el proceso deductivo. En cambio, se dice que el hecho particular sirve para ilustrar, constatar, ejemplificar en general. Hay así, una circulación de lo teórico a lo empírico y viceversa en un movimiento retórico. Para Samaja, si se intenta entender el problema desde esta estructura binaria, no existe posibilidad de eludir dicha contradicción. El modelo ternario, que propone y cuyos componentes son: teoría, empiria y praxis nos ofrece otra solución, y la posibilidad de superar lo que el modelo binario no permite visualizar: la génesis del proceso constructivo. Para demostrarlo se basa en los aportes de Vico, Kant y Hegel. Es así como posiciona dos nuevas formas de inferencias, la analogía y la abducción. Las hipótesis, por lo tanto, no surgen de inspiraciones irracionales ni de observaciones sino de modelos que la praxis social ha creado a lo largo de la historia, una vez comprobadas ellas mismas serán nueva materia prima. O en palabras del propio Samaja:

*“La analogía determina las condiciones de posibilidad de la hipótesis: no la hipótesis misma. La analogía no sólo restringe el campo de la búsqueda a la medida del hombre que investiga, sino también hace posible comprender el misterio de salto a la regla, porque en última instancia siempre se remonta a la fuente última de todo saber: verum ipsum factum.”*(Samaja, 2000 a :51 )

Es así como el modelo ternario propone la inclusión de un tercer elemento: el *objeto modelo*. Pero ¿qué es? y ¿de dónde surge este objeto modelo? Si bien clásicamente se

consideró a la deducción e inducción como las dos formas de inferencia lógicas posibles, y que si bien, no puede considerarse con validez lógico formal a la abducción y a la analogía, algunos estudios las han dotado de validez epistemológica (en particular Kant y Hegel).

Respecto de la inferencia analógica Samaja pone como término medio un caso que puede funcionar como regla, porque es un caso de la praxis y lo expone en los siguientes términos:

*“El sujeto humano está respecto de la regla del caso en la misma relación que estaría Dios con la Naturaleza: en la relación de creador. ¡Gloria a Giambattista Vico”* (Samaja, 2000 a:5).

El debate del modelo binario- señala Samaja, - desconoce el proceso constructivo del sujeto de la ciencia y solo reconoce al *sujeto intelectualivo (racionalismo)* o el *sujeto observante* (empirismo) pero no al sujeto activo e histórico es decir al *sujeto protagónico*. Para superar el dilema propone que el proceso de la ciencia se reinscriba en el mundo “de la vida y de la historia”, de donde surgen aquellos modelos que permiten crear las hipótesis teóricas y los patrones de observación. Por lo tanto, afirma, el debate debe reorientarse hacia la lógica de la *praxis* humana que permite entender la ciencia como proceso y darle el lugar a la inferencia abductiva (o de las hipótesis) y a la analogía no solo como mecanismo heurístico sino como momento decisivo en los mecanismos de validación racional.

El lugar – que para Samaja, - ocupa el mundo de la vida, implica, que el punto de arranque de una investigación no sea ni la teoría ni la empiria, sino el de la estructura, de lo Jean Ladrière denomina *preconcepción modelizada*. Es decir quién, inicia una investigación queriendo dar una nueva respuesta, tiene una *preconcepción*, no una teoría. La teoría estará al final de proceso, luego de someter a las hipótesis causales a verificación, junto con los factores de observación, los indicadores y todos los instrumentos utilizados, a los que se arriba luego de un movimiento que va desde la exploración a la explicación pasando por la etapa de descripción y correlación.

Pues bien, en el mundo de la vida, hay conocimientos de distinta naturaleza: sapienciales, filosóficos y hermenéuticos, también hallamos la biografía personal y profesional del

investigador con la comunidad de pares, todos ellos componentes de una cantera, que existen antes de que el investigador inicie su tarea, la que indudablemente se ve influida por los aquéllos. La salida de esta preconcepción es por lo tanto la búsqueda de un modelo, al que Samaja denomina objeto- modelo. Es en este camino, - de construcción del objeto modelo,- en el que se van elaborando las reglas de la teoría, los patrones de la observación y sus pautas, que lo permiten conocer más y mejor, y conforme avanzamos en su observación, se lo puede teorizar mejor. Al respecto:

*“Hay una relación de paralelismo entre la capacidad de comprenderlo teóricamente y la capacidad de decidir con qué procedimientos abordarlo, con qué operaciones medirlo, con qué mecanismos evaluarlo”* (Samaja, 1998:49)

Es en este punto cuando el autor concede un lugar propio y destacado a los procedimientos cualitativos y lo explica en estos términos. El investigador parte de esa preconcepción modelizante cuya función es aportar a la construcción de un objeto modelo, en una etapa exploratoria, lugar propio de los procedimientos cualitativos. Como se señaló, en la siguiente etapa descriptiva a la cual se arriba con un objeto modelo elaborado se está en condiciones de realizar una descripción sistemática, ya que en ese punto se cuenta con los descriptores de aquel. Es en este punto, donde –nos ilustra Samaja, - se puede recurrir a formalizaciones matemáticas y someter nuestro objeto de modelo a diseños experimentales, cuasiexperimentales o correlacionales, es al final del camino donde el autor ubica los trabajos de sistematización teórica.

En síntesis, la tesis de Juan Samaja respecto de la polémica del dualismo metodológico, introduce una mirada, que consideramos superadora, y refleja su convencimiento acerca de la inexorable extinción de dicho dualismo, para dar lugar a nuevos y superiores niveles de debates, tales como los que se vinculan a los conceptos de triangulación metodológica y de combinación metodológica (Samaja, 1993).

#### **6.4. Contexto del surgimiento del presente estudio**

Llegados a este punto, creemos que se ha presentado suficiente argumentación para que al momento de caracterizar la perspectiva de nuestro estudio, no sea necesario optar y

aportar definiciones acerca de si se trata de un estudio cuantitativo o cualitativo, en la medida de que el estudio cuyos resultados hoy se presentan, se inscriben en un proceso, que en el caso particular se viene gestando y configurando en el ámbito institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora desde el año 2006.

A lo largo de nuestro trabajo, desde el punto de vista metodológico, nos hemos esforzado “*para adecuar la mejor estrategia a la situación concreta que la investigación tiene planteada*” (Samaja, 2000b:11).

Hemos iniciado la construcción de nuestro objeto modelo, desde nuestras experiencias previas y se ha avanzado, intentando en forma paralela, comprenderlo teóricamente a medida que se lo iba observando, durante este recorrido se tomaron decisiones acerca de los procedimientos con los que se abordaría, con que operaciones, etcétera.

Muchos de los supuestos originarios que orientaron nuestros inicios- que como se señaló,- anteceden en años el punto inaugural de este trabajo en particular, no están explicitados ya que de alguna manera han sido suprimidos y transformados, dando como resultado una versión superada a través de nuevo conocimiento que a su vez fue influyendo en nuestra percepción de los hechos a medida que este estudio avanzaba.

Por tal motivo creemos oportuno en este punto presentar sintéticamente las circunstancias en las que surge esta investigación, para evidenciar los elementos del mundo de la vida de su autora y del grupo de trabajo con quien comparte su labor diaria, y que por estas razones están en la base de sus presupuestos y creencias respecto de temática que se aborda.

El tema de investigación surge en el ámbito del Instituto de Investigaciones en Tecnología y Educación (IIT&E) que funciona en el ámbito de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

En Argentina, las carreras de ingenierías junto con otras de corte científico tecnológico, están siendo impulsadas desde el año 2004, por políticas públicas activas como el Programa de Mejora para la Ingeniería – PROMEI I y II y más recientemente Plan Estratégico para la formación de ingenieros 2012-2016. Estas políticas surgen como una necesidad al modelo productivo puesto en marcha en el año 2003 y se fundamenta en la

creación de una matriz de crecimiento económico, basada en la producción, en el mercado interno y en el reemplazo de la matriz de exportación de productos agropecuarios por otros con mayor valor agregado.

En este contexto, la ingeniería es una disciplina fundamental para lograr consolidar el desarrollo industrial, relacionar conocimiento con innovación productiva, y disminuir los niveles de dependencia tecnológica. Entre los años 2004 y 2011 el foco fundamental de las políticas para la disciplina estuvo puesto en los proyectos de aseguramiento de la calidad de la formación, lo que ha permitido que Argentina haya acreditado el 100% de sus carreras de ingeniería, situación que ha merecido el reconocimiento de asociaciones regionales y mundiales de la ingeniería.

Este logro, permitió además, incrementar la cantidad de estudiantes, su rendimiento académico y mejorar el número de graduados, sin embargo, la demanda actual y proyectada de ingenieros indica la necesidad de continuar incrementando la cantidad de profesionales. Por tal motivo, desde el estado nacional, se proyecta como meta tener la mayor tasa de graduados por año de Latinoamérica, que es de un nuevo ingeniero cada 4.000 habitantes por año, es decir, 10.000 nuevos graduados por año.

Frente a estos desafíos, una de las principales preocupaciones del IIT&E es indagar acerca de los obstáculos que se les presentan a los alumnos durante sus estudios, explorar diferentes herramientas – en particular las tecnológicas- y sus impactos en la enseñanza y el aprendizaje de aquellos, y desarrollar junto al colectivo de docentes estrategias para favorecer la permanencia de los estudiantes en el ámbito de la carrera, mejorar sus aprendizajes, en definitiva dotar a la carrera de componentes sustantivos que incrementen la calidad de la enseñanza.

El IIT&E, creado en el año 2006 viene realizando estudios de distinto alcance, a través de los cuales, su equipo de investigadores, cuenta con un importante caudal de experiencia, conocimientos compartidos a partir del intercambio con profesionales de otras instituciones, quienes también orientan sus estudios en la misma dirección. Con ellos en distintos ámbitos académicos y científicos se han intercambiado preocupaciones, métodos para abordar el estudio de la problemática, resultados alcanzados y limitaciones encontradas entre otras cuestiones.

Este es el contexto en el que surge nuestra investigación, contexto éste, que la influye y al que nosotros esperamos influir a partir de los resultados alcanzados, diseñando estrategias que permitan mejorar las condiciones en las que tiene lugar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el nivel universitario, en particular en relación a carreras de carácter científico tecnológico como lo es la ingeniería.

## **6.5. Sistema de matrices de datos**

Nos apoyamos una vez más en una afirmación de Samaja “*todos los datos de todas las investigaciones poseen una estructura invariante que (...) designo con el término de matrices de datos*” (Samaja, 1993:377). Esta afirmación parte de la creencia de que todos los datos de toda investigación científica se pueden analizar en cuatro elementos básicos, que guardan entre sí relaciones estructurales: unidades de análisis, variables, valores e indicadores.

En este punto resulta oportuno señalar que, al exponer su tesis, Samaja aclara que su afirmación respecto de que todos los datos de todas las investigaciones poseen una estructura invariante no implica que el investigador deba necesariamente remitirse a esa estructura y poner en evidencia su matriz de datos, sino solamente, conocer que todos los datos de todas las disciplinas poseen esa estructura invariante, o que la matriz de datos es un nombre posible para designar a las invariantes estructurales de los datos científicos de cualquier ciencia empírica, matriz que él denomina el a priori de la inteligibilidad.

Samaja, sostiene que toda descripción de un objeto complejo identifica elementos de diversos tipos, configuraciones de elementos y configuraciones de configuraciones de elementos. El paso de un nivel a otro, se produce en función de ciertas operaciones (Samaja, 1993)

El autor señala que sea cual sea la investigación, ella determina – como se señaló, - un grupo mínimo de tres matrices de datos de distinto nivel de integración:

1.- Matriz central o de nivel de anclaje (N)

2.- Matriz constituida por los componentes de las unidades del nivel de anclaje a la que denomina del nivel subunitario (-N)

3.- Matriz constituida por los contextos de las unidades a la que denomina supraunitaria (+N).

A continuación se presentan las matrices de los niveles de Supraunitario (+N), Anclaje (N) y Subunitario (-N<1>) y Subunitario Auxiliar (-N-<aux>) que permitieron configurar los instrumentos de recolección de datos con los que se trabajó (Encuesta, Relevamiento de Vestigios Digitales en el EVA y Actas de cada una de las asignaturas (Ver Anexo I y II).

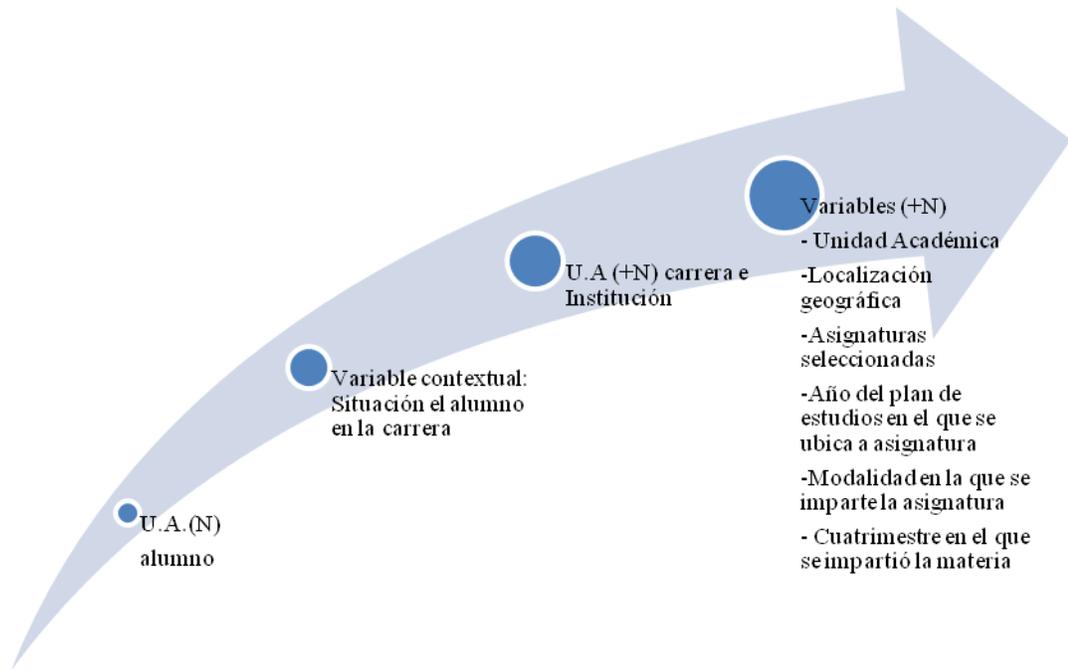
En cada una de las matrices definidas se identifican los componentes que conforman la estructura cuatripartita del dato científico: Unidad de Análisis, Variable, Indicador y Valor (Samaja, 1993).

Asimismo se intentó reflejar en la esquematización, como en el pase de un nivel a otro se producía la construcción del objeto concreto de nuestra investigación, operación que permitió enriquecer la estructura del dato. Este movimiento que permite hacer una lectura en dos direcciones (ascendente y descendente) evidencia la génesis de los datos con los que se ha trabajado<sup>15</sup>.

Por otro lado, teniendo en cuenta la estrategia desplegada, se puede advertir las relaciones de coordinación y subordinación entre las distintas matrices. (Ver Gráfico 5, Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10)

---

<sup>15</sup>Movimiento de inversión que los autores dialécticos pusieron como núcleo de la crítica dialéctica y al que Hegel denomina “recaída en la inmediatez. (Samaja, 1993:116)



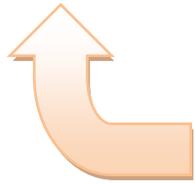
**Gráfico 5.** Esquema conceptual de la Matriz de Datos del Nivel Supraordinario (+ N)

**Tabla 8.** Matriz de Datos del Nivel de Anclaje (N)

Unidad de Análisis	VARIABLES	Dimensiones	Indicadores	Escalas	Valores	Instrumento recolección Datos/ Procedimiento
	Situación laboral	Condición frente al trabajo	Actividad laboral en dependencia (registrada o no) o en forma independiente	Nominal dicotómica	Si/no	Encuesta
		Intensidad horaria de la jornada laboral	Cantidad de horas diarias de trabajo	de Intervalo	1/2/ y siguientes	Encuesta
Perfil de Adoptante de la Modalidad B-Learning		Situación Académica	Asignatura que curso	Nominal Politécnica	Matemática IA Matemática I B Probabilidad y Estadística	Relevamiento vestigios digitales EVA
			Situación académica al finalizar de cursar la asignatura	Nominal Politécnica	Aprobó Desaprobó Ausente	Relevamiento documental calificaciones
		Frecuencia de acceso al EVA	a.- Estimación personal sobre frecuencia del acceso a la Plataforma/	Ordinal	Habitualmente no ingreso Ingreso diario Ingreso Semanal	Encuesta
			b.- Registro de frecuencia de acceso a la Plataforma	de Intervalo	Baja: 0-20 accesos semanales Media: 20-60 accesos semanales Alta: + 60 accesos semanales	Relevamiento vestigios digitales EVA
<b>Impactos Percibidos y Respuestas de los alumnos respecto de la Modalidad B-Learning</b>		Percepción de la Modalidad B-Learning Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje Valoración de las Relaciones Interpersonales Actitudes como usuario de la Modalidad B-Learning		Escala de actitud (likert) Ordinal cuali-cuantitativa	5.- Totalmente de acuerdo 4.- Bastante de acuerdo 3.- Ni de acuerdo ni en desacuerdo 2.- Poco de acuerdo 1.- Nada de Acuerdo	Encuesta



Se convierte en Unidad de Análisis en el nivel subunitario



Variable  
en el nivel  
de Anclaje

**Matriz del Nivel Subunitario (- N<1>)**

Unidad de  
Análisis en el  
nivel Sub  
Unitario



**Unidad de Análisis: Impactos Percibidos y Respuestas de los alumnos respecto de la modalidad B-Learning**

**Variables:**

- a) **Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)**
- b) **Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje**
- c) **Valoración de las relaciones Interpersonales**
- d) **Actitudes como usuario de la Modalidad B-Learning**

**Tabla 9.** Matriz de Datos del Nivel Subunitario

Variable	Indicadores	Escala	Valores
<b>1.Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)</b>	<b>Opinión sobre :.....</b>	De actitud (likert) ordinal cualitativa	(5) totalmente de acuerdo, (4) bastante de acuerdo, (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo, (2) poco de acuerdo, (1) nada de acuerdo
La apertura de aulas virtuales son una herramienta importante para los alumnos	La modalidad B-learning		
Los materiales didácticos presentados en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas de clase	Los materiales didácticos		
El uso de mail y foros me permiten aclarar dudas y no esperar la siguiente clase para consultar con al profesor	Las herramientas de comunicación		
Valoro el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas virtuales	La decisión del docente de integrar las TIC a la enseñanza		
Las materias que tienen aula virtual me generaron más obligaciones que beneficios	Rol de alumno en la modalidad		
Creo que lo que el profesor transmite en una clase presencial no puede enseñarse de ninguna otra forma	Rol del docente en la modalidad		

Variable	Indicadores	Escala	Valores
<b>2. Impactos sobre el proceso de Enseñanza y Aprendizaje</b>	<b>Impacto percibido respecto.....</b>	De actitud (likert) ordinal cualitativa	(5) totalmente de acuerdo, (4) bastante de acuerdo, (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo, (2) poco de acuerdo, (1) nada de acuerdo
2.1. Las actividades programadas a través de la plataforma han favorecido la adquisición de conocimientos	Aprendizaje		
2.2. Las actividades programadas en el aula virtual han contribuido a que logre autonomía en mis estudios	Autonomía de Estudios		
2.3. Considero que he logrado un mayor y mejor aprendizaje por la facilidad de contactarme con el docente ante cualquier duda	Apoyo y acompañamiento docente		
2.4. Creo que la modalidad no tiene efectos positivos sobre el aprendizaje de los alumnos	Aprendizaje		
2.5. Considero que contar con aulas virtuales me ha facilitado el aprendizaje por la rapidez que he podido sacarme dudas entre mis compañeros	Aprendizaje		
2.6. Creo que interactuar con docentes y compañeros en el aula virtual favorece la adquisición de competencias útiles para mi vida laboral	Adquisición de competencias socio laborales		
2.7. Prefiero asistir a las clases y no estar pendiente de tener que ingresar al aula virtual para enterarme de las novedades de la materia	Gestión del Tiempo		
2.8. Valoro positivamente estar permanentemente actualizado a través de la plataforma (noticias, agenda, avisos)	Gestión de la información		
2.9. Estoy convencido del valioso aporte que las tecnologías de la comunicación e información a la educación	Satisfacción		
2.10. Contar con un aula virtual influyó positivamente en mi motivación al estudio	Motivación		
2.11. Creo que el aula virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	Rendimiento Académico		
2.12. La posibilidad de contar con un aula virtual favoreció la administración de mis tiempos	Gestión del Tiempo		
2.13. El aula virtual resultó ser un complemento de apoyo cuando por alguna razón no podía concurrir a clase.	Alternativa a la enseñanza presencial		

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>	<b>Valores</b>
<b>3. Valoración de las relaciones interpersonales</b>	<b>Opinión sobre Comunicación y vínculos con docentes y compañeros</b>	De actitud (likert) ordinal cualitativa	(5) totalmente de acuerdo, (4) bastante de acuerdo, (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo, (2) poco de acuerdo, (1) nada de acuerdo
3.1. He podido establecer una relación más fluida con los docentes a través del aula virtual	Comunicación con docente		
3.2. El vínculo con mis compañeros de estudio lo mantengo a través del teléfono celular (mensaje de texto, Redes Sociales y mensajería instantánea vía Internet)	Vínculo con compañeros		
3.3. No creo que el aula virtual mejore las relaciones con mis profesores	Vínculo con docentes		
3.4. He optimizado las formas de comunicación habitual con mis compañeros al recibir noticias y correos electrónicos del aula virtual en mi teléfono celular	Comunicación con compañeros		

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>	<b>Valores</b>
<b>4. Actitudes como usuario de modalidad B-Learning</b>	<b>Preferencia.....</b>	De actitud (likert) ordinal cualitativa	(5) totalmente de acuerdo, (4) bastante de acuerdo, (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo, (2) poco de acuerdo, (1) nada de acuerdo
4.1. Creo que no es necesario ingresar con regularidad al aula ya que en general no faltó a clase	Presencialidad		
4.2. Prefiero no ingresar al aula virtual ya que me lleva mucho tiempo	Presencialidad		
4.3. Si tengo alguna duda con las materias prefiero consultar personalmente al profesor	Presencialidad		
4.4. Ingreso al aula virtual por lo menos cada dos o tres días ya que quiero estar informado de las novedades	Modalidad B-Learning		
4.5. Ingresar al aula virtual forma parte de mi rutina de estudio	Modalidad B-Learning		
4.6. Muchas veces me ahorro de preguntar, porque en los foros encuentro que mis dudas ya fueron respondidas.	Modalidad B-Learning		
4.7. Prefiero que los docentes dejen los materiales en la fotocopiadora y no en el aula virtual	Presencialidad		
4.8. Prefiero asistir personalmente a clase	Presencialidad		

**Tabla 10.** Esquema conceptual de la Matriz de Datos del Nivel Subunitario Auxiliar (-N <aux>)

<b>Matriz del Nivel subunitario auxiliar (-N &lt;aux&gt;)</b>			
<b>Unidad de Análisis: Impactos de la modalidad B-Learning en el aprendizaje</b>			
<b>Instrumento de recolección de datos: Encuesta</b>			
<b>Procedimiento: pregunta acerca de .....</b>			
<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>	<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>	<b>ESCALA</b>	<b>VALORES</b>
Dinámica de las interacciones en la modalidad b-l  (5 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilidad de Herramientas de comunicación</li> <li>• Posibilidad de adquirir competencias Socio Laborales</li> <li>• Libertad de asistir a clase</li> <li>• Mejora relaciones con docentes</li> <li>• Mejora relaciones con compañeros</li> </ul>	De actitud Likert (ordinal cualitativa)	(5) totalmente de acuerdo, (4) bastante de acuerdo, (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo, (2) poco de acuerdo, (1) nada de acuerdo
Satisfacción respecto de las actividades que realiza  (7 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad de seguimiento clase</li> <li>• Esfuerzo docente</li> <li>• Mejora en la Gestión de la Información</li> <li>• Integración de TIC en la enseñanza</li> <li>• Mayor motivación</li> <li>• Mejora en la Gestión Tiempo</li> <li>• Disponibilidad de mas herramientas para el estudios</li> </ul>	Ídem	Ídem
Comportamientos que se desprenden de sus creencias. (6 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferencia por consultar personalmente al docente.</li> <li>• Frecuencia acceso EVA para estar informado</li> <li>• Rutina de acceso al EVA</li> <li>• Preferencia de Asistencia a Clase</li> <li>• Preferencia de no usar el EVA</li> <li>• No ingresa al EVA por el tiempo que le insume</li> </ul>	Ídem	Ídem
Desempeño académico (6 ítems)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de actividades virtuales</li> <li>• autonomía de estudios</li> <li>• Facilidad para contactar a los docentes</li> <li>• Facilidad para sacarse dudas con los compañeros</li> <li>• Utilidad del EVA para el estudio</li> <li>• Contar con dispositivo de apoyo para el aprendizaje</li> </ul>	Ídem	Ídem

## 6.6. Las decisiones acerca del Diseño Metodológico

### *a) Cuestiones preliminares*

Uno de los límites que el propio objeto de estudio nos impuso, fue la posibilidad de estructurar un diseño experimental. Si bien este tipo de diseño garantiza la validez interna y por lo tanto la confiabilidad de los resultados del estudio, la medición del aprendizaje en términos de calidad de enseñanza impartida y recibida, y la evaluación de actitudes frente a la integración de TIC en la enseñanza presencial limita la posibilidad de responder a los requisitos mínimos que exige un diseño de estas características. El mismo supone la manipulación de al menos una variable independiente, asegurar la equivalencia de los grupos por azar o emparejamiento y la incorporación de un grupo control (Hernández Sampieri, et al 2012)

Se consideró que estas decisiones metodológicas podrían exponer a los alumnos a resultados negativos en su calificación final, y atribuibles a la propia experiencia, por lo tanto sesgar la interpretación de los datos.

La revisión de la literatura en la materia - integración de las Tecnologías en el ámbito de la educación - nos ha presentado diferentes posturas. Clark y Sugrue (1988) referencian algunas perspectivas en las líneas básicas de investigaciones de naturaleza similar a la nuestra. La conductista que, estudia los efectos de los medios sobre el rendimiento académico de los alumnos; la vertiente cognitiva que, analiza el procesamiento cognitivo y el rendimiento de los alumnos a partir del mismo. La línea de investigación actitudinal estudia las actitudes y expectativas de los estudiantes y el entorno sobre los medios tecnológicos y, por último encontramos el abordaje económico que se ocupa del análisis de los efectos del medio sobre los costos de enseñanza y el tiempo invertido.

Thompson, A. et al (1992) refieren antecedentes de cuatro tipos de estudios sobre la utilización de TIC en la enseñanza. Los estudios comparativos los cuales valoran el potencial de las tecnologías en cuanto a su eficiencia; los evaluativos que indagan las características de los aprendizajes que se alcanzan con su uso, y estudios sobre los

propios medios que centran su objeto de estudio en la significación del método y la estrategia didáctica que se aplica al integrar las tecnologías. Por último señalan la existencia de estudios de actitudes y tratamiento de la información.

Nuestro trabajo, se ha orientado en dos sentidos:

a) Producir conocimiento que permita entender y explicar las actitudes, motivaciones y percepciones de alumnos frente a la incorporación de actividades de Blended learning a la enseñanza presencial, y si era posible establecer algún tipo de asociación entre las mismas. En este caso, para la obtención de los datos, se trabajó con una encuesta post experiencia. Los datos obtenidos recibieron tratamiento estadístico.

b) Indagar la existencia de algún tipo de relación entre la dinámica de intervención de los alumnos en el Entorno virtual y su rendimiento académico. En este caso, para evaluar la dinámica de las interacciones se trabajó con los vestigios digitales (accesos a la plataforma). Para medir el rendimiento académico se consideró la situación académica del alumnos al finalizar de cursar la asignatura (aprobó, desaprobó o ausente)

Teniendo en cuenta el carácter diferenciado de estos dos tipos de análisis, y de la diferente procedencia de los datos con los que se trabajó, es necesario explicitar algunos criterios que se adoptaron con el objeto de facilitar la comprensión de los resultados a los que se arribaron.

1.- El Rendimiento Académico, desde el marco teórico adoptado, se definió como un concepto de carácter complejo y multidimensional, que puede abordarse desde un enfoque macro (sistemas educativos) y micro. Asimismo, se mostró la dificultad de establecer relaciones lineales, por lo que los trabajos en la materia vienen abordándose a través de un tratamiento de variables asociadas: institucionales, pedagógicas, psicosociales y socio demográficas, orientación que hemos considerado en el presente trabajo. Cabe aclarar que nuestro estudio adopta un enfoque micro, es decir nos referimos al rendimiento individual de los alumnos. Al mismo tiempo, se señaló

respecto de este concepto, que en diferentes estudios y abordajes teóricos se utilizaba indistintamente: Rendimiento Académico y Desempeño Académico,

2.- Respecto de esta cuestión, es necesario introducir una aclaración teniendo en cuenta el sistema de matrices definido y la procedencia de los datos:

a) En la matriz de Datos del Nivel de Anclaje (N), para la variable situación académica del alumno, se trabajó con un indicador que a partir del relevamiento documental de las actas de regularidad, reflejó la situación del alumno al finalizar de cursar la asignatura. En este nivel de análisis se aborda la cuestión utilizando el concepto de Rendimiento Académico.

b) En la matrices de Datos del Nivel Subunitario (-N <1> y <Aux>), cuyos datos se obtuvieron a través de la encuesta, y que por lo tanto reflejaban la percepción de los alumnos, respecto de los impactos de la modalidad en sus aprendizajes, se trabajó con el concepto Desempeño Académico. Esta decisión responde a nuestro interés en diferenciar los niveles de las matrices de Datos y facilitar la lectura de los resultados. Es decir, nos apoyamos en el uso indistinto que se permite dar el concepto, al tiempo que para el caso concreto de nuestro estudio nos permitió identificar el correspondiente nivel de análisis.

### ***b) Criterios para la selección de las asignaturas***

Se trabajó con alumnos de la carrera de ingeniería mecánica e industrial, inscriptos a los cursos de Matemática I A, Matemática I B y Probabilidad y Estadística, que se impartieron en el primer y segundo cuatrimestre del año 2012 y primer cuatrimestre del año 2013.

Se trata de asignaturas que corresponden al Bloque de las Ciencias Básicas<sup>16</sup>, y que se imparten en la modalidad presencial. Sin embargo, la planificación de cada asignatura tenía previstos diferentes alcances y objetivos respecto de la integración de las TIC.

---

<sup>16</sup>Las carreras de Ingeniería que se dictan en el campus de la Universidad están organizadas curricularmente por ciclos: Básicos, Intermedio y Superior, y por Bloques de Ciencias y Tecnologías Básicas y de Tecnologías Aplicadas y de Formación Complementaria

Para el caso de matemática I, se ofrece en dos modalidades que se identifican como: Matemática I A y Matemática I B. En el primer caso se trata de una opción semipresencial o de asistencia reducida. Su planificación contempla la asistencia solo al 50 % de las clases, en tanto que el otro 50 % de clases programadas se cumplimenta a través de actividades mediadas tecnológicamente. Los docentes han reformulado profundamente la tecnología educativa y rediseñado el proyecto pedagógico de la misma.

La asignatura identificada como Matemática I B, se dicta en la modalidad presencial, sin embargo la cátedra utiliza el Entorno Virtual y ha abierto un Aula en el mismo. En dicho espacio los alumnos pueden acceder a materiales didácticos y canalizar consultas a través de foros, sin que estas herramientas modifiquen la dinámica de la asignatura en el sistema tradicional.

Por último la asignatura Probabilidad y Estadística propone un sistema para cursarla típicamente bajo la modalidad B-learning, es decir en su planificación se han previsto actividades presenciales y también mediadas tecnológicamente, sin embargo la asistencia a clase es la un curso en el sistema tradicional. En este caso la integración de las TIC a la enseñanza opera como complemento a la presencialidad.

Para la selección de asignaturas cuyos alumnos conformarían nuestra muestra se tuvieron en cuenta los siguientes atributos de las asignaturas:

- a) Pertenencia al bloque de las ciencias básicas
- b) Planificación que tuviera en cuenta la integración de TIC a su dictado <sup>17</sup>
- c) Diversidad en los alcances y modalidades de la integración

Por tal motivo, podemos concluir que de acuerdo a estos criterios, la selección de las asignaturas con las que se trabajó, constituye una muestra respecto del conjunto de asignaturas de las carreras de carácter no probabilístico e intencionada.

---

<sup>17</sup>El entorno virtual en el que se encuentran alojadas las aulas virtuales de las carreras de ingeniería de la FI UNLZ se encuentra operativo en la siguiente dirección <http://www.itc-unlz.com.ar>

### ***c) Justificación del diseño cuasi experimental***

Como se señaló, por tratarse de alumnos inscriptos en cursos regulares de una carrera universitaria las posibilidades de trabajar con grupos de control que permitieran manipular alguna de las variables estuvo totalmente limitado. Es así que desde ese enfoque, nuestro diseño se define como cuasiexperimental.

Los diseños cuasi experimentales, son formatos que adoptan las investigaciones a las cuales les falta algún elemento para ser consideradas experimentales. Por ejemplo no existe el grupo control o suponen un control incompleto sobre alguno de los elementos, como por ejemplo, grupos observados y/o el estímulo (Sierra Bravo, 2001). En nuestro caso, hemos llevado a cabo un diseño cuasi experimental puesto que durante la implementación de la experiencia, se ha actuado sin grupos control.

En palabras de Carrasco y Calderero

*“Aunque los diseños cuasi experimentales no garantizan un nivel de validez interna y externa como los experimentales, ofrecen un grado de validez suficiente, lo que hace muy viable su uso en el campo de la psicopedagogía”.*  
(Carrasco J. et al 2000: 68).

Se puede afirmar, que en general, este tipo de diseño se encuentra indicado cuando la investigación se desarrolla en escenarios educativos naturales, y se acepta la falta de un control experimental completo. Esta deficiencia, según Carrasco (2000) se puede compensar con repeticiones de las investigaciones o bien con observaciones múltiples con el fin de minimizar el mayor número posible de fuentes de invalidez interna. Cabe aclarar que en nuestro caso la compensación se sustentó en la multiplicidad de observaciones que se realizaron y la característica longitudinal del estudio.

Los estudios cuasi experimentales, son diseños que ofrecen muchas ventajas por su proximidad a la realidad educativa, donde es frecuente que no se pueda realizar una investigación experimental al no ser viable alterar la estructura o configuración de grupos ya formados. De ahí que este enfoque sea adecuado para estudiar las influencias sociales complejas, los procesos y cambios educativos en situaciones reales. Por otra parte, permite poner a prueba la teoría y la solución de problemas prácticos. (Carrasco, J., et al 2000).

Los diseños cuasi experimentales manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes, solamente que difieren de los experimentos verdaderos en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasi experimentales los sujetos no son asignados al azar a los grupos ni emparejados, sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, son *grupos intactos* en tanto la razón por la que surgen y la manera como se formaron son independientes o aparte del experimento (Hernández Sampieri et al : 2012).

Estos diseños se utilizan cuando no es posible asignar los sujetos en forma aleatoria a los grupos que recibirán los tratamientos experimentales. Debido a los problemas potenciales de validez interna en estos diseños se recomienda establecer la semejanza entre los grupos, lo que requiere considerar las características o variables que puedan estar relacionadas con las variables estudiadas (Wiersma, 1986, citado por Hernández Sampieri et al, 2012). Además, precisamente por esta falta de control experimental total, es imprescindible que el investigador conozca a fondo cuáles son las variables particulares que su diseño específico no controla, de esta manera podrá estar más atento a su posible influencia y tendrá mejores elementos para evaluarla (Campbell y Stanley: 1996).

El universo con el que se trabaja en el caso del presente estudio - instancias de formación obligatoria, -resulta ser una experiencia que dificulta lograr un control de las variables, circunstancia esta que para el caso de intentar controlarla, como se señaló, puede tener un efecto no deseado. La ausencia de asignación al azar en los grupos ha sido motivo de discusión y de especial atención al momento de interpretar los resultados.

#### ***d) Determinación del tamaño de la muestra***

En el apartado b) se expusieron los criterios para la selección de las asignaturas con las que se trabajó y cuyos alumnos integrarían nuestra muestra.

En este punto es necesario recordar que la recolección de datos tuvo diversos momentos y estrategias.

a) Al trabajar con los vestigios digitales del EVA, se recogieron la totalidad de las intervenciones (accesos) al entorno virtual, de aquellos alumnos que habían finalizado de cursar las asignaturas a lo largo de 3 cuatrimestre completos.

En este caso la composición de los cursos fue la siguiente

Cuatrimestre	Matemática I A	Matemática I B	Probabilidad y Estadística
1 cuatrimestre 2012	42	165	64
2 cuatrimestre 2012	55	122	74
1 cuatrimestre 2013	37	180	78
N=	134	467	216

b) Al finalizar cada uno de los cursos, se administró una encuesta a los alumnos. La encuesta cuyo modelo se agrega como Anexo I , se diseño sobre la base de la estructura que surge del sistema de matrices que surgen de la Tablas 8, 9 y 10.

Para determinar el tamaño de la muestra y estimar la proporción en una población finita utilizamos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 \cdot \bar{p} \cdot \bar{q} \cdot N}{e^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot \bar{p} \cdot \bar{q}}$$

Para el caso de una población N= 800 alumnos, con un nivel de confianza del 95% y un error de muestreo inferior al  $\pm 6\%$  resulta un tamaño de muestra de 193.

### ***e) Los instrumentos de recolección de datos***

#### **a) Encuesta:**

Uno de los instrumentos que se utilizaron para recoger los datos, fue la encuesta. La misma se construyó, sobre la base de las matrices de datos, cuyas estructuras se presentaron en el apartado 6.5. (Gráfico 5, y Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10).

Se trabajó con diferentes tipos de preguntas y escalas que también se presentaron al identificar, en las correspondientes matrices la estructura cuatripartita del dato.

Teniendo en cuenta el objetivo de nuestro estudio, la escala más utilizada fue la de medición de actitudes Likert. Se trata de un método desarrollado por Rensis Likert en el año 1932, sin embargo a pesar del tiempo transcurrido se trata de un enfoque vigente y muy utilizado. Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de participantes, eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala, que indican cuanto se está de acuerdo con la frase correspondiente. En nuestro caso las opciones de respuesta fueron: Totalmente de acuerdo, Bastante de acuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, Poco de acuerdo y Nada de acuerdo. En nuestro caso, algunos de los ítems tuvieron dirección favorable o positiva, en tanto que en otros casos, el sentido fue desfavorable o negativo, respecto de la experiencia que se evaluaba.

La escala Likert puede caracterizarse como cualitativa y ordinal, sin embargo a los efectos de analizar los datos, los valores pueden convertirse a escala numérica por intervalos. En nuestro caso la conversión de la escala fue la siguiente:

Totalmente de acuerdo: 5

Bastante de acuerdo: 4

Ni de acuerdo ni en desacuerdo: 3

Poco de acuerdo: 2

Nada de acuerdo: 1

La posibilidad de realizar esta conversión, influye en la medición de la variable cuyos datos se analizan, ya que permite optar entre técnicas estadísticas para análisis de datos cualitativos o cuantitativos con el consiguiente correlato en los alcances de las conclusiones que a partir de los resultados se infieran.

## **b) Inventario**

Se utilizó también como instrumento de recolección de datos un inventario.

En el mismo se volcaron los datos obtenidos a partir de un relevamiento de los vestigios digitales (accesos a la plataforma) y las calificaciones alcanzadas por los alumnos en las asignaturas. El diseño del instrumento que se utilizó puede consultarse en Anexo II.

***f) El diseño y las pruebas estadísticas utilizadas para analizar los datos***

***Diseño descriptivo: Análisis univariado:***

El análisis univariado es el típico análisis de los estudios descriptivos. Los estudios descriptivos son aquellos que buscan especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Hernández Sampieri: 2012). En líneas generales podemos decir que los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren, aunque el autor señala también que las mediciones de cada una de dichas variables se pueden integrar para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés. (Hernández Sampieri: 2012).

Se trata de estudios observacionales, en los cuales no se interviene o manipula el factor de estudio, es decir se observa lo que ocurre con el fenómeno en estudio en condiciones naturales, tal como se observa en la realidad.

Estos diseños también pueden ser clasificados en transeccionales y longitudinales. Los estudios transeccionales intentan analizar el fenómeno en un punto en el tiempo, por eso también se los denomina “de corte”; los estudios longitudinales en cambio se dedican a estudiar uno o más factores durante un periodo de tiempo.

La estrategia de recolección de datos en nuestro estudio, tuvo en cuenta estas dos perspectivas. Por un lado la recolección de datos a través de encuesta puede caracterizarse como transeccional, ya que la misma se administró a los alumnos inscriptos en las asignaturas una vez finalizado el cuatrimestre. Por otro lado la recolección de datos correspondientes a calificaciones y vestigios digitales se constituye en un componente de un diseño longitudinal.

***Diseño correlacional: Prueba chi cuadrado de independencia, Coeficiente de correlación Pearson y Análisis factorial de componentes principales***

a) Prueba de Independencia Chi Cuadrado

La prueba estadística chi-cuadrado de independencia sirve para comprobar afirmaciones acerca de las funciones de probabilidad de una o dos variables.

Es una prueba que no pertenece propiamente a la estadística paramétrica, pues no establece suposiciones restrictivas en cuanto al tipo de variables que admite, ni en lo que refiere a su distribución de probabilidad ni en los valores y/o el conocimiento de sus parámetros.

Se aplica en dos situaciones básicas:

a) Cuando queremos comprobar si una variable, cuya descripción parece adecuada, tiene una determinada función de probabilidad. La prueba correspondiente se llama chi-cuadrado de ajuste.

b) Cuando queremos averiguar si dos variables (o dos vías de clasificación) son independientes estadísticamente. En este caso la prueba que se aplica es la chi-cuadrado de independencia o chi-cuadrado de contingencia.

Esta última sirve para comprobar la independencia de frecuencias entre dos variables aleatorias, X e Y.

Las hipótesis contrastadas en la prueba son:

a) Hipótesis nula: X e Y son independientes.

b) Hipótesis alternativa: X e Y no son independientes (No importa cuál sea la relación que mantengan ni el grado de esta.

b) Análisis multivariado

El coeficiente de correlación de Pearson, es un índice que mide el grado de covariación entre distintas variables relacionadas linealmente. En esta prueba es necesario tener

presente que se mide "variables relacionadas linealmente". Esto significa que puede haber variables fuertemente relacionadas, pero no de forma lineal, en cuyo caso no procede a aplicarse la correlación de Pearson.

El coeficiente de correlación de Pearson es un índice en el que sus valores absolutos oscilan entre 0 y 1 y permite establecer una asociación lineal entre dos variables. Esta asociación puede ser positiva o no. El primer caso, a medida que aumentan los valores en una de las variables, aumentan en la otra. Una correlación negativa, se presenta cuando el aumento de los valores en una variable se asocia con la disminución de los valores en otra.

### c) Análisis factorial de componentes principales (AFCP)

A través del análisis factorial (análisis de Componentes Principales o de Factores Comunes) se busca simplificar la información que nos da una matriz de correlaciones para hacerla más fácilmente interpretable. Este análisis resulta de utilidad para encontrar alguna respuesta que pueda explicar por qué unas variables se relacionan más entre sí y menos con otras. Es decir por qué ciertos ítems se relacionan más con unos que con otros. Se trata por lo tanto de un análisis de la estructura subyacente a una serie de variables. Por tal motivo, muestra cómo tienden a agruparse los ítems o variables; es así como al examinar el contenido conceptual de los ítems que pertenecen al mismo factor se puede comprender qué factores [o constructos] subyacentes explican las correlaciones entre los ítems.

### ***Diseño explicativo: Análisis de regresión multivariante***

El Análisis de Regresión Lineal Múltiple permite establecer la relación que se produce entre una variable dependiente (Y) y un conjunto de variables independientes (X1, X2, ... XK). Se trata de un tipo de análisis, que a diferencia de la regresión lineal simple, se aproxima más a situaciones de análisis real puesto que los fenómenos, hechos y procesos sociales, por definición, son complejos, y en consecuencia deben ser explicados en la

medida de lo posible por la serie de variables, que directa e indirectamente, participan en su concreción.

Es análisis arroja dos coeficientes:  $R$  y  $R^2$ . El primero mide la intensidad de la relación entre un conjunto de variables independientes y una dependiente, en tanto que el segundo mide la proporción (porcentaje si lo multiplicamos por 100) de la variabilidad de la variable dependiente explicada por las variables independientes que en ese momento han sido admitidas en el modelo. A partir del resumen de los modelos generados paso a paso podemos calcular el incremento de  $R^2$ , siendo éste una estimación de la importancia relativa que tiene la variable que acabamos de introducir en el paso correspondiente para predecir la variable dependiente.

### ***Diseño exploratorio: Análisis de Cluster***

Aplicar un método de clasificación a un conjunto dado de unidades de observación significa definir en ese conjunto las clases entre las cuales se distribuyen los elementos del conjunto.

Los métodos de clasificación jerárquica están destinados a producir una representación gráfica de la información contenida en la tabla de datos. La representación gráfica del resultado de las comparaciones entre los individuos observados está dada por un *árbol de clasificación* o *dendrograma*.

El análisis de clúster intenta responder a la pregunta de ¿cómo es que ciertos objetos (casos) pertenecen o caen naturalmente en cierto número de clases o grupos?, de tal manera que estos objetos comparten ciertas características. Se trata de procedimientos multivariados que permiten agrupar las observaciones de tal forma, que los datos sean muy homogéneos dentro de los grupos (mínima varianza), y que estos grupos sean lo más heterogéneos posible entre ellos (máxima varianza), de este modo se obtiene una clasificación multivariante de datos con la que se puede comprender mejor los casos y la población de la que proceden.

# CAPITULO VII

---

## Resultados del procesamiento de los Vestigios Digitales del EVA

### 7.1. Cuestiones preliminares

En este apartado se analiza en primer lugar la dinámica de las interacciones de los alumnos con el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y en una segunda instancia se vincula esta dinámica con el Rendimiento Académico.

Como se explicitó en el capítulo 6 para caracterizar la interacción se trabajó con vestigios digitales de la Plataforma, evidenciados a través del número de accesos al EVA durante el desarrollo de cada uno de los cursos que fueron seleccionados para realizar la experiencia.

Se trabajó con los cursos correspondientes al primer y segundo cuatrimestre del año 2012 y primer cuatrimestre de 2013 de asignaturas del área de Ciencias Básicas: Matemática IA, Matemática IB y Probabilidad y Estadística.

Las pruebas estadísticas utilizadas para el tratamiento de datos fueron: Análisis Univariado y Bivariado - prueba de independencia Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ).

Cabe recordar que si bien, las asignaturas contaban con aula virtual, las características de la integración de TIC en cada caso no era el mismo.

La asignatura Matemática I se ofrece en dos modalidades: presencial (Matemática I B) con un espacio opcional en el que los alumnos encuentran materiales didácticos, anuncios y pueden canalizar inquietudes por el foro del aula virtual. La cátedra ofrece, además, una opción semipresencial o de asistencia reducida (Matemática I A). La planificación de la misma contempla la asistencia al 50% de las clases, en tanto que el otro 50% se cumplimenta a través de la programación de actividades mediadas tecnológicamente. Por último, Probabilidad y Estadística propone la cursada de la materia bajo la modalidad Blended Learning, es decir, se planifican actividades de

enseñanza y aprendizaje mediadas tecnológicamente, pero la integración de la TIC a la enseñanza es complementaria a la presencialidad del alumno.

A continuación se presentan las estadísticas descriptivas por cuatrimestre observado y por asignatura

## 7.2. Análisis Univariado

### *Primer Cuatrimestre año 2012*

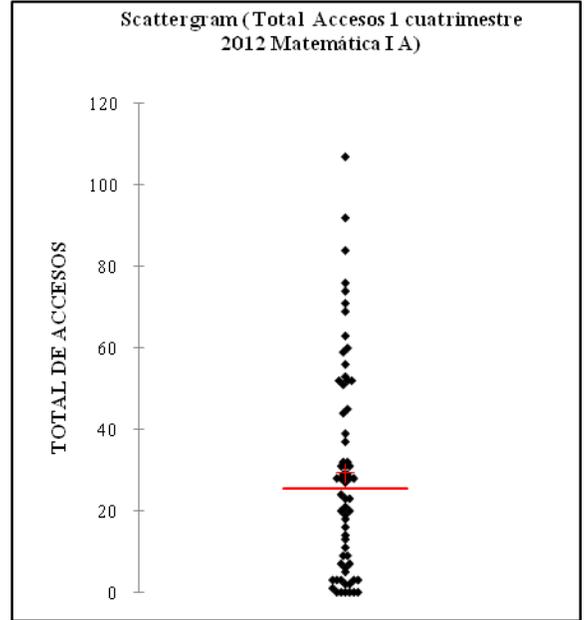
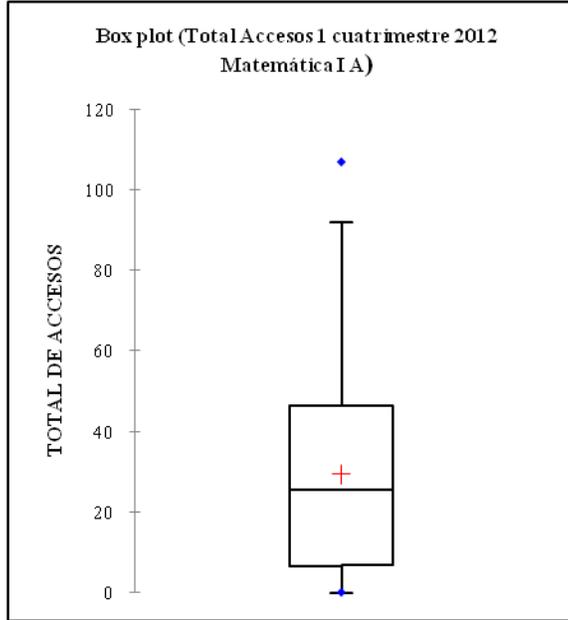
Los resultados que se presentan en la Tabla 11 corresponden al primer cuatrimestre del año 2012 y muestran que la media es de 63,11, 20,782 y 29,297 para Matemática I A, Matemática I B y Probabilidad y Estadística respectivamente.

Teniendo en cuenta la amplitud que muestran los valores de los vestigios digitales recogidos es importante considerar el valor obtenido para la mediana que en este cuatrimestre corresponde a 59, 15 y 25,5 para Matemática I A, Matemática I B y Probabilidad y Estadística respectivamente.

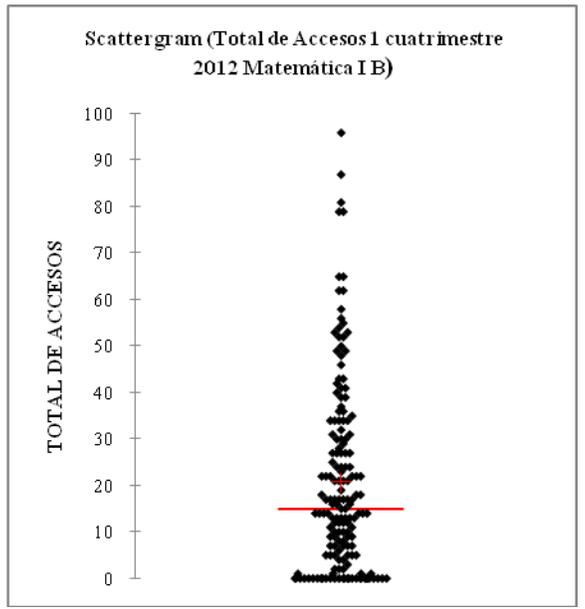
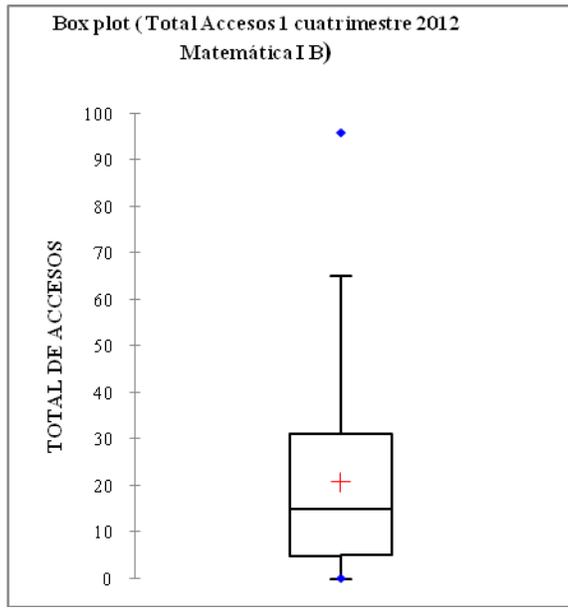
**Tabla 11.** Estadísticas descriptivas. Vestigios Digitales (Accesos) 1° cuatrimestre 2012

	Matemática I A	Matemática I B	Probabilidad y Estadística
N° Observaciones	42	164	60
N° Valores perdidos	0	0	0
Mínimo	0	0	0
Máximo	161	96	107
Frecuencia del Mínimo	1	30	6
Frecuencia del Máximo	1	1	1
Amplitud	161	96	107
Mediana	59	15	25,50
Media	63,119	20,782	29,297
Desviación típica	39,783	20,373	25,862
Coefficiente de variación	0,630	0,980	0,883

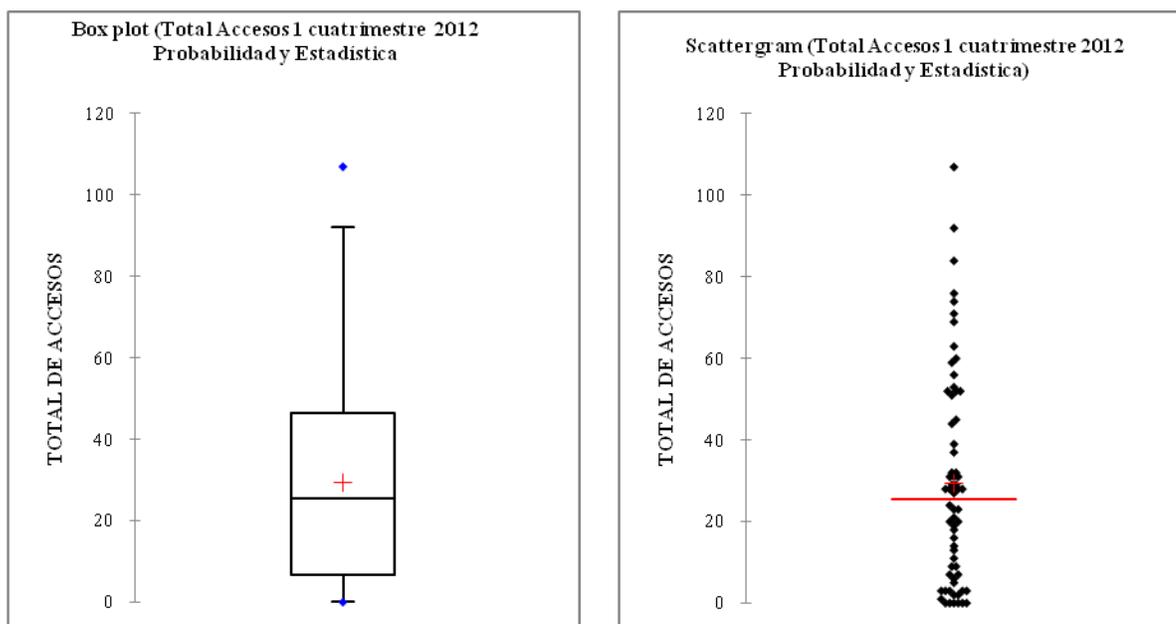
Los siguientes gráficos (Gráfico 6, Gráfico 7 y Gráfico 8) muestran respectivamente para cada una de las asignaturas la distribución de los accesos, en ellos se pueden observar los valores mínimo y máximo y la ubicación de la media y mediana para cada una de las asignaturas de acuerdo a la dinámica de utilización del EVA durante el primer cuatrimestre del año 2012



**Gráfico 6.** Total Accesos 1º cuatrimestre 2012. Matemática I A



**Gráfico 7.** Total Accesos 1º cuatrimestre 2012. Matemática IB



**Gráfico 8.** Total Accesos 1º cuatrimestre 2012. Probabilidad y Estadística

### ***Segundo cuatrimestre 2012***

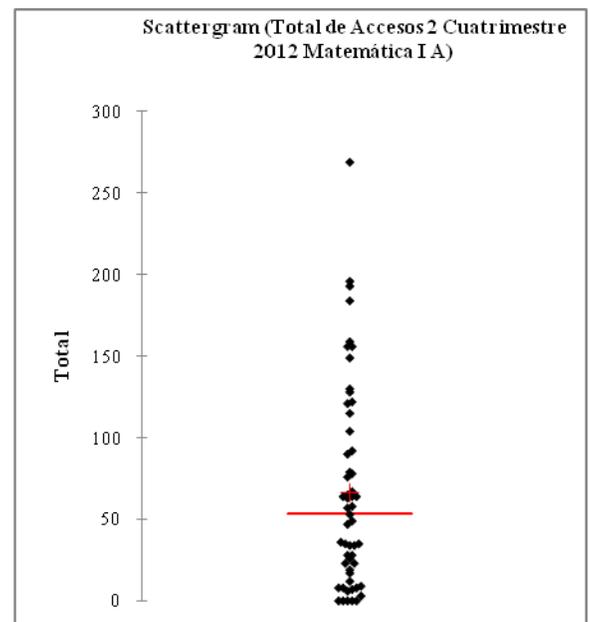
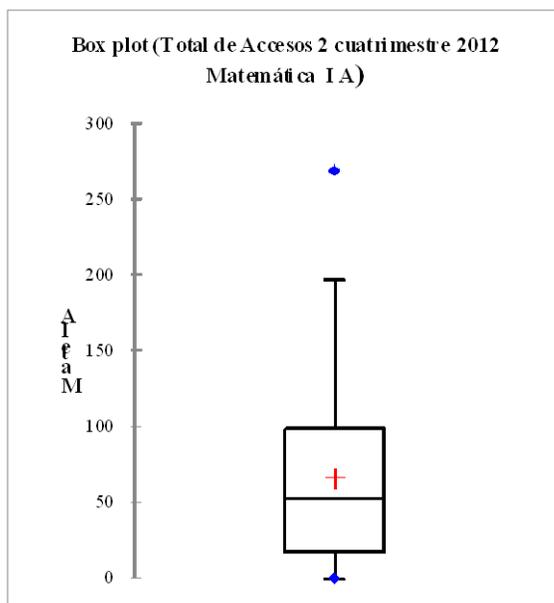
Los resultados que se presentan en la Tabla 12 corresponden al segundo cuatrimestre del año 2012 y muestran que la media es de 66,309, 18,270 y 45,865 para Matemática I A, Matemática I B y Probabilidad y Estadística respectivamente.

Teniendo en cuenta la amplitud que muestran los valores de los vestigios digitales recogidos es importante considerar el valor obtenido para la mediana que en este cuatrimestre corresponde a 53, 14,50 y 20 para Matemática I A, Matemática I B y Probabilidad y Estadística respectivamente.

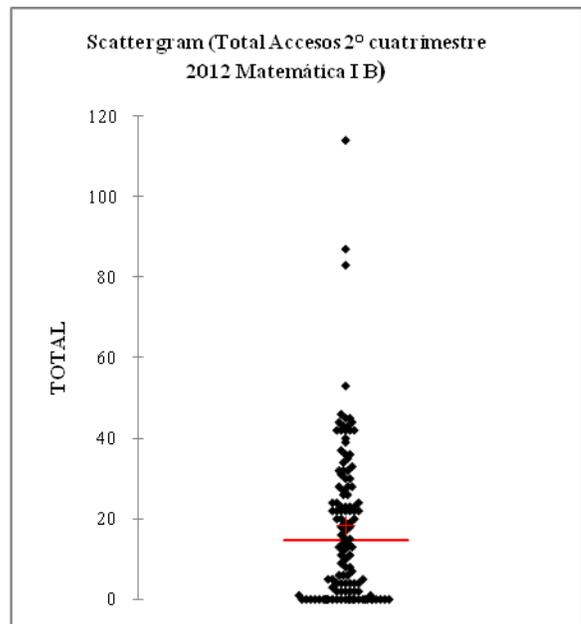
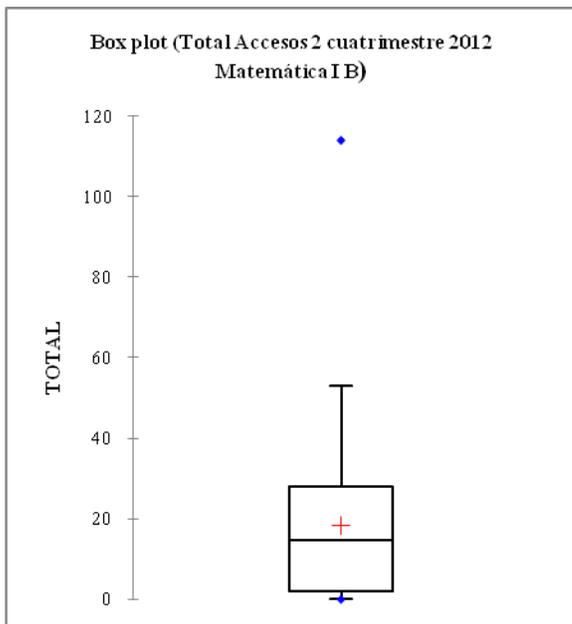
**Tabla 12.** Estadísticas descriptivas. Vestigios Digitales (Accesos) 2º cuatrimestre 2012

	Matemática I A	Matemática I B	Probabilidad y Estadística
Nº Observaciones	55	122	74
Nº Valores perdidos	0	0	0
Mínimo	0	0	0
Máximo	269	114	170
Frecuencia del Mínimo	5	27	28
Frecuencia del Máximo	1	1	1
Amplitud	269	114	28
Mediana	53	14,50	20
Media	66,309	18,270	45,865
Desviación típica	61,385	19,347	54,085
Coefficiente de variación	0,926	1,059	1,179

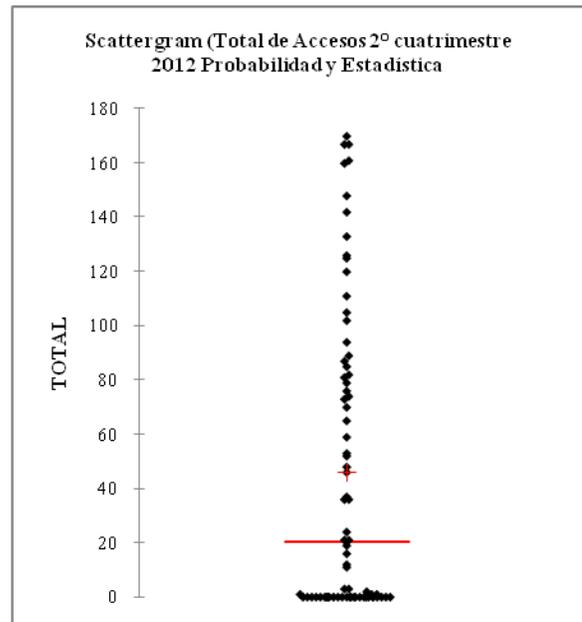
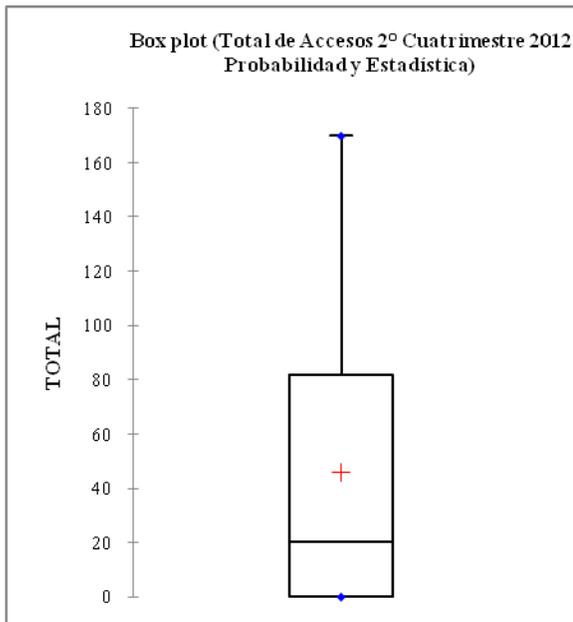
Los siguientes gráficos: ( Gráfico 9, Gráfico 10 y Gráfico 11) muestran respectivamente para cada una de las asignaturas la distribución de los accesos, en ellos se pueden observar los valores mínimo y máximo y la ubicación de la media y mediana para cada una de las asignaturas de acuerdo a la dinámica de utilización del EVA durante el segundo cuatrimestre del año 2012



**Gráfico 9.** Total Accesos 2º Cuatrimestre 2012. Matemática I A



**Gráfico 10.** Total Accesos 2º Cuatrimestre 2012. Matemática I B



**Gráfico 11.** Total Accesos 2º Cuatrimestre 2012. Probabilidad y Estadística

### ***Segundo cuatrimestre 2013***

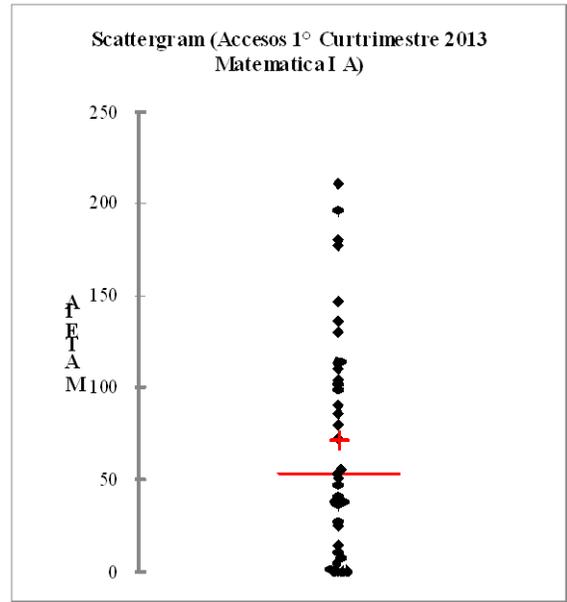
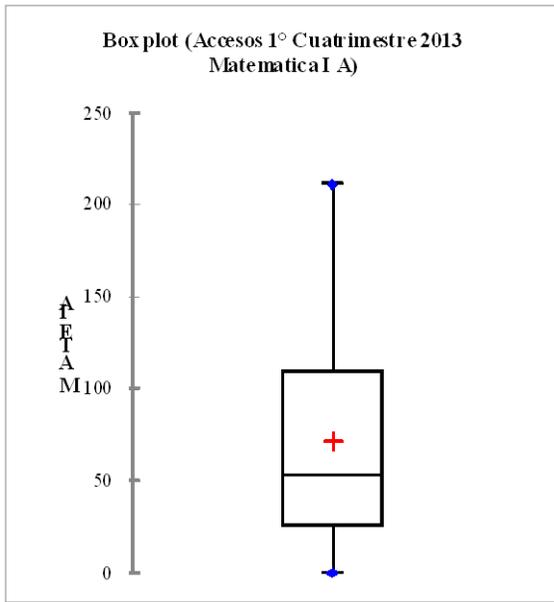
Los resultados que se presentan en la Tabla 13 corresponden al primer cuatrimestre del año 2013 y muestran que la media es de 71,135, 40,722 y 92,474 para Matemática I A, Matemática I B y Probabilidad y Estadística respectivamente.

Teniendo en cuenta la amplitud que muestran los valores de los vestigios digitales recogidos es importante considerar el valor obtenido para la mediana que en este cuatrimestre corresponde a 53, 16,50 y 77,5 para Matemática I A, Matemática I B y Probabilidad y Estadística respectivamente.

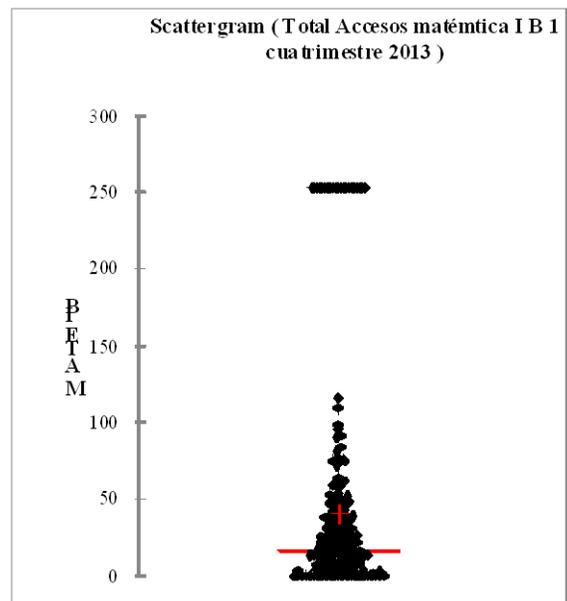
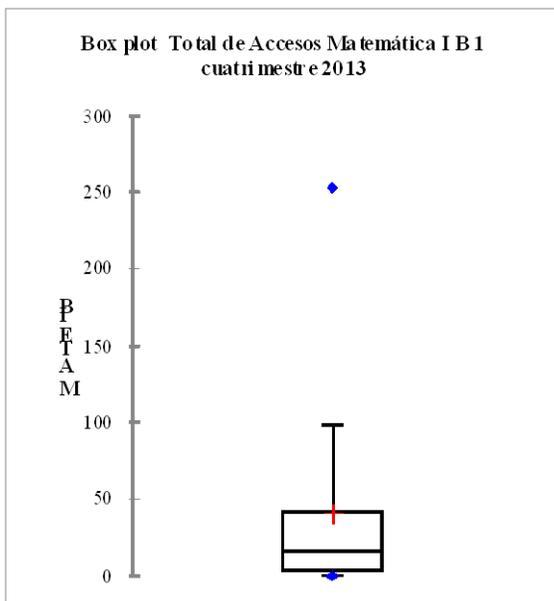
**Tabla 13.** Estadísticas descriptivas. Vestigios Digitales (Accesos) 1° cuatrimestre 2013

	Matemática I A	Matemática I B	Prob. y Estad
N° Observaciones	37	180	78
N° Valores perdidos	0	0	0
Mínimo	0	0	0
Máximo	211	253	303
Frecuencia del Mínimo	4	38	8
Frecuencia del Máximo	1	14	1
Amplitud	211	253	303
Mediana	53	16,50	77,5
Media	71,135	40,722	92,474
Desviación típica	59,747	66,344	82,004
Coefficiente de variación	0,840	1,629	0,887

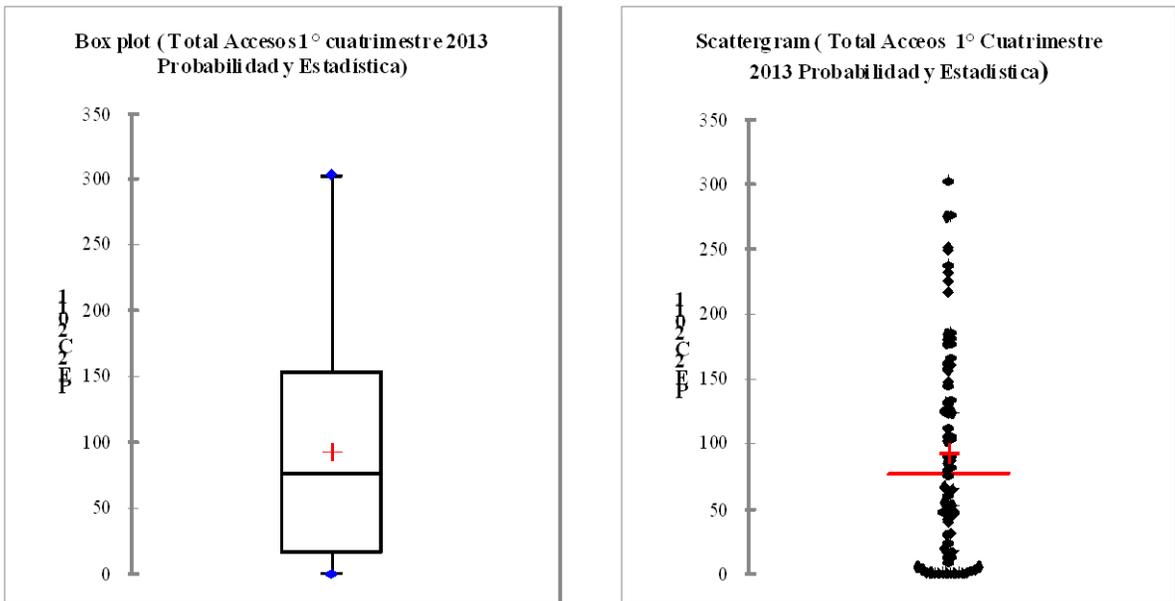
Los siguientes gráficos: Gráfico 12, Gráfico 13y Gráfico 14 muestran respectivamente para cada una de las asignaturas la distribución de los accesos, en ellos se pueden observar los valores mínimo y máximo y la ubicación de la media y mediana para cada una de las asignaturas de acuerdo a la dinámica de utilización del EVA durante el primer cuatrimestre del año 2013



**Gráfico 12.** Total Accesos 1º Cuatrimestre 2013. Matemática I A



**Gráfico 13.** Total Accesos 1º Cuatrimestre 2013. Matemática I B



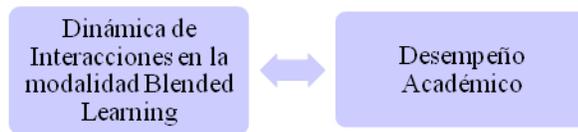
**Gráfico 14.** Total Accesos 1º Cuatrimestre 2013. Probabilidad y Estadística

### 7.3. Análisis Bivariado. Prueba Chi Cuadrado de Independencia

Teniendo en cuenta que una de nuestras Hipótesis de trabajo fue:

*“Las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocian con el desempeño académico de los alumnos”*

Los vestigios digitales obtenidos se someten a la prueba estadística chi cuadrado de independencia con objeto de indagar la existencia de asociaciones entre la dinámica de interacción que el alumno tenía con el EVA y su Rendimiento Académico.



Para caracterizar el Desempeño Académico, se tomó en cuenta la condición del alumno frente a la asignatura: Aprobado, Desaprobado y Ausente. En este último caso se trabajó solo los alumnos que habiendo cursado la materia no se presentaron a rendir el examen final.

Por otro lado, - como se señaló-, en el caso de la dinámica de las Interacciones con el EVA en la modalidad B-Learning se recogieron los vestigios digitales a través de los accesos registrados a las distintas secciones del Aula Virtual en función de la frecuencia de acceso durante todo el cuatrimestre, clasificándolos en los siguientes intervalos de frecuencia<sup>18</sup>:

- a) Alta
- b) Baja
- c) Media

A continuación se presentan cada una de las Tablas de Contingencia discriminadas por asignatura y cuatrimestre.

### ***Primer Cuatrimestre 2012***

#### Matemática I A

Para el curso de Matemática I A (modalidad presencialidad reducida) en el primer cuatrimestre del año 2012 se trabajó con 41 alumnos. (Tabla 14.)

---

<sup>18</sup> Capítulo 6 , página 94 , se explicita criterio con el que se establecieron los intervalos

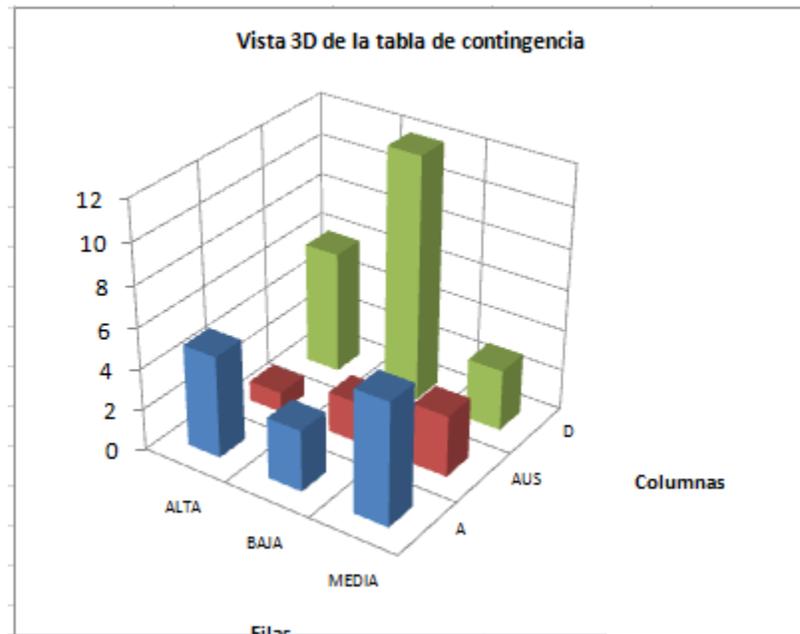
Se observa que aprobaron 14 alumnos y desaprobaron 21, en tanto que solo 6 al finalizar la cursación figuran como ausentes.

De los 21 alumnos cuya calificación final fue desaprobado, 12 muestran que su participación en el EVA fue baja. Por su parte de los 14 alumnos que aprobaron se observa que solo 3 registraron una baja participación en el Aula Virtual, en tanto que 11 registraron una participación Alta y Media (5 y 6 alumnos respectivamente)

**Tabla 14.** Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2012 – Matemática I A

Dinámica de las Interacciones (Frecuencia de Acceso al EVA)	Rendimiento Académico			
	Aprobó	Ausente	Desaprobó	Total
<b>Alta</b>	5	1	6	12
<b>Baja</b>	3	2	12	17
<b>Media</b>	6	3	3	12
<b>Total</b>	14	6	21	41

El Gráfico 15 correspondiente a la Tabla de Contingencia que representa la variable Dinámica de las Interacciones y el Rendimiento Académico de los alumnos correspondiente al curso de Matemática I A del primer cuatrimestre de 2011, permite observar lo señalado en el párrafo precedente.



**Gráfico 15.** Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 1° Cuatrimestre 2012. Matemática I A

### Matemática I B

En el caso de Matemática I B, que como se señaló utiliza en ámbito virtual como repositorio de materiales y tiene habilitado foros de consultas, se trabajó con 164 alumnos que fueron quienes concluyeron la cursación de la asignatura (Tabla 15).

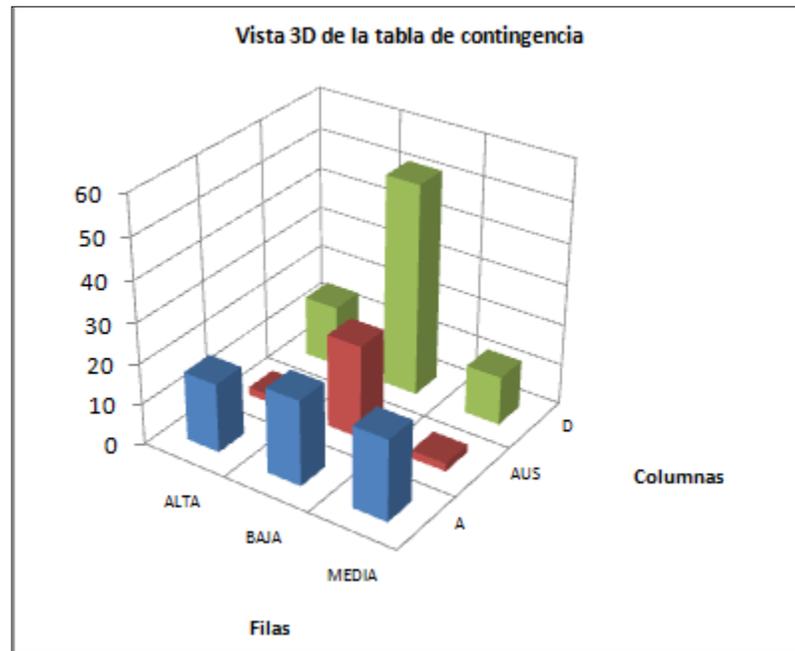
En este caso se observa que el 35 % (58 alumnos) aprobaron la asignatura, en tanto que el 48% (79 alumnos) la desaprobaron.

Del total de alumnos que desaprobaron la asignatura (79), se observa que el 65 % tuvo una interacción, calificada como baja. Del total de ausentes el 85% (23) tuvo también una participación baja en el ámbito virtual. Por su parte casi el 30% de quienes aprobaron la asignatura registra una interacción alta, en el 35% de los casos la interacción resultó ser baja.

**Tabla 15.** Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2012 – Matemática I B

Dinámica de las Interacciones (Frecuencia de Acceso al EVA)	Rendimiento Académico			Total
	Aprobó	Ausente	Desaprobó	
<b>Alta</b>	17	2	15	34
<b>Baja</b>	21	23	52	96
<b>Media</b>	20	2	12	34
Total	58	27	79	164

El Gráfico 16 muestra los datos que surgen de la Tabla de Contingencia correspondiente a las variables Dinámica de las Interacciones y Rendimiento Académico para la asignatura Matemática I B que se impartió en el primer cuatrimestre del año 2012.



**Gráfico 16.** Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 1° Cuatrimestre 2012. Matemática I B

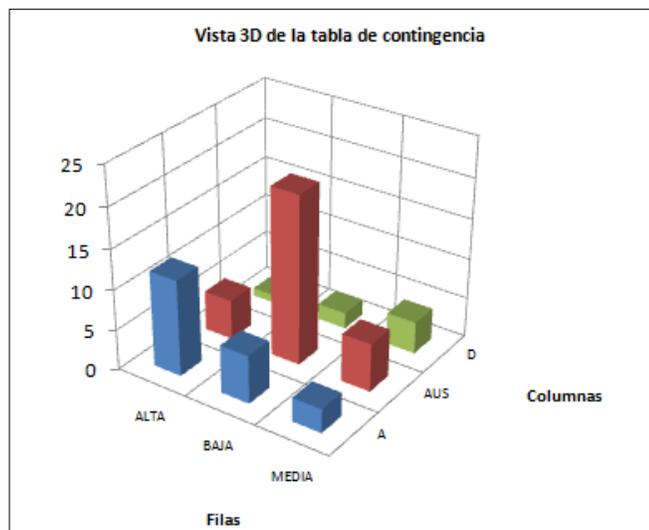
## Probabilidad y Estadística

En la asignatura Probabilidad y Estadística en el primer cuatrimestre del año 2012 se trabajó con 60 alumnos (Tabla 16), de los cuales el 35% aprobó la materia y solo 7 desaprobaron. De los 21 aprobados el 60% presentó una interactividad alta en tanto solo un alumno, que representó el 14% de quienes desaprobaron mostró una frecuencia de acceso baja. Del total de ausentes se observa que en el 65% de los casos la interactividad fue baja.

**Tabla 16.** Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2012 – Probabilidad y Estadística

Dinámica de las Interacciones (Frecuencia de Acceso al EVA)	Rendimiento Académico			Total
	Aprobó	Ausente	Desaprobó	
<b>Alta</b>	12	5	1	18
<b>Baja</b>	6	21	2	29
<b>Media</b>	3	6	4	13
Total	21	32	7	60

A continuación se puede observar el Gráfico 17 que representa la Tabla de Contingencia correspondiente a la asignatura Probabilidad y Estadística en el primer cuatrimestre de 2012. Gráfico 8



**Gráfico 17.** Dinámica de las Interacciones y Rendimiento Académico. 1° Cuatrimestre 2012. Probabilidad y Estadística

### ***Segundo Cuatrimestre 2012***

En el segundo cuatrimestre del año 2012, se contó con 55, 122 y 74 alumnos en los cursos de Matemática I A, Matemática I B y Probabilidad y Estadística respectivamente.

#### **Matemática I A**

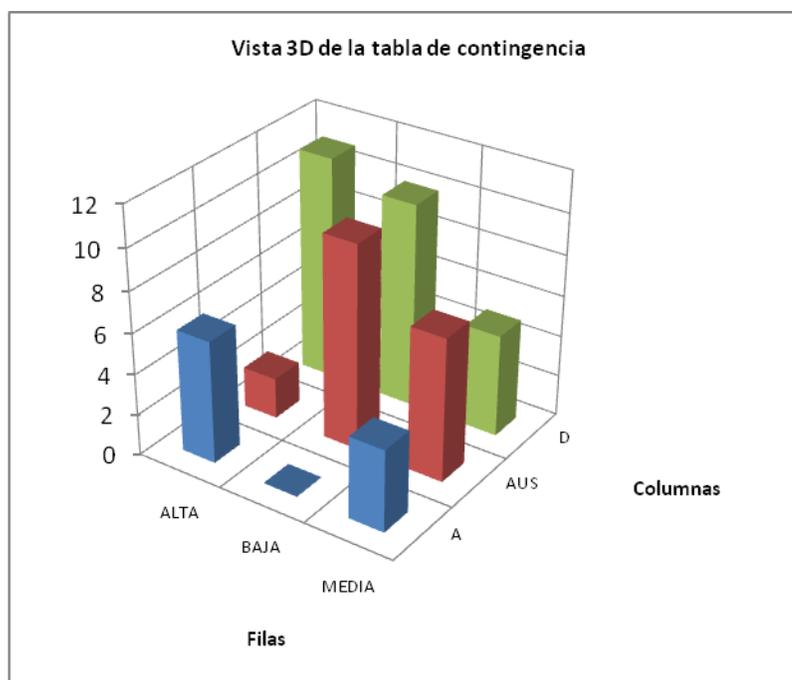
Al analizar el caso de la asignatura Matemática I A para el 2 cuatrimestre de 2012, observamos (Tabla 17) que sobre el total de alumnos que desaprobaban la asignatura, el 42 % tuvo una interacción alta en tanto que alrededor del 38 % la interacción fue baja.

Por su parte del total de quienes aprobaron el 60% registró una interacción alta. El número de alumnos que al finalizar la cursación quedaron registrados como ausentes estuvo en el orden del 35% con una interacción baja para casi el 50 %.

**Tabla 17.** Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA ( Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 2 ° Cuatrimestre 2012 – Matemática I A

Dinámica de las Interacciones (Frecuencia de Acceso al EVA)	Rendimiento Académico			Total
	Aprobó	Ausente	Desaprobó	
<b>Alta</b>	6	2	11	19
<b>Baja</b>	0	10	10	20
<b>Media</b>	4	7	5	16
Total	10	19	26	55

El Gráfico 18 permite visualizar la representación de la tabla de contingencia correspondiente a los datos obtenidos en el caso de la asignatura matemática I A en el 2° cuatrimestre del año 2012.



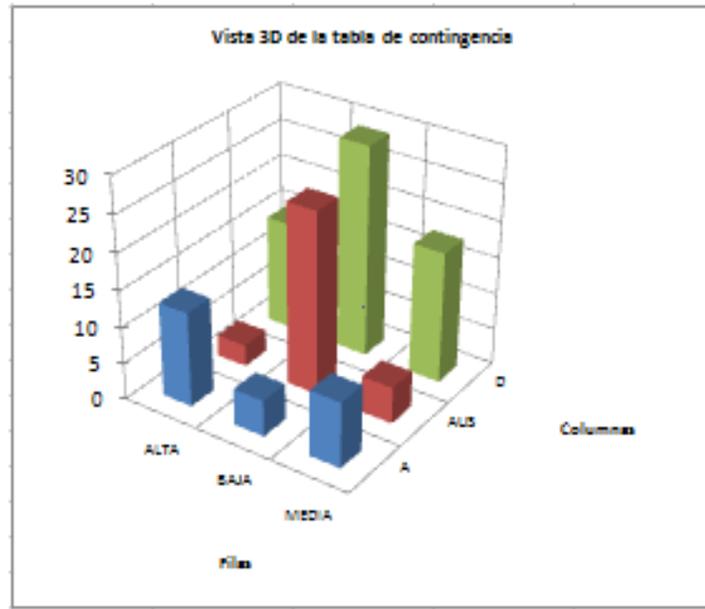
**Gráfico 18.** Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 2° Cuatrimestre 2012. Matemática I A  
Matemática I B

Para la asignatura Matemática I B, se observa que el 47 % de los desaprobados, tuvieron una frecuencia de acceso calificada como Baja, en tanto que el solo el 18 % de quienes aprobaron registraron una frecuencia Baja. (Ver Tabla 18 )

**Tabla 18 .** Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA ( Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 2 ° Cuatrimestre 2012 – Matemática I B

Dinámica de las Interacciones (Frecuencia de Acceso al EVA)	Rendimiento Académico			Total
	Aprobó	Ausente	Desaprobó	
Alta	13	3	15	31
Baja	5	25	29	59
Media	9	5	18	32
Total	27	33	62	122

El Gráfico 19, representa los datos de la tabla de contingencia para la asignatura matemática I B, 2 cuatrimestre de 2012



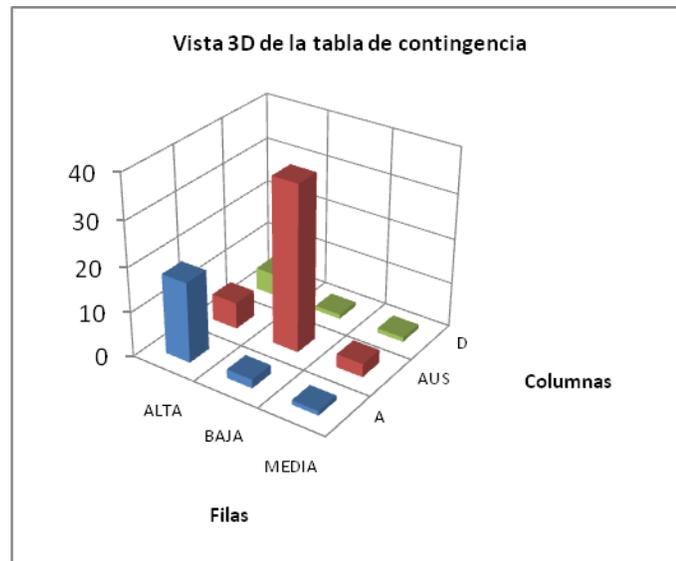
**Gráfico 19.** Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico 2º Cuatrimestre 2012

### Probabilidad y Estadística

Para finalizar el análisis del 2 cuatrimestre de 2012, en el caso de Probabilidad y Estadística Tabla 19 se observa que 85% de quienes aprobaron registró un nivel de participación alta en tanto que el 71% de quienes desaprobaron también tuvieron una participación alta. Estos datos quedan representados en el Gráfico 20.

**Tabla 19.**Tabla de Contingencia Prueba de independencia Chi Cuadrado. 2° Cuatrimestre 2012. Probabilidad y Estadística

Dinámica de las Interacciones (Frecuencia de Acceso al EVA)	Rendimiento Académico			Total
	Aprobó	Ausente	Desaprobó	
Alta	18	6	5	29
Baja	2	37	1	40
Media	1	3	1	5
Total	21	46	7	74



**Gráfico 20.** Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 2° Cuatrimestre 2012. Probabilidad y Estadística

*Primer Cuatrimestre 2013*

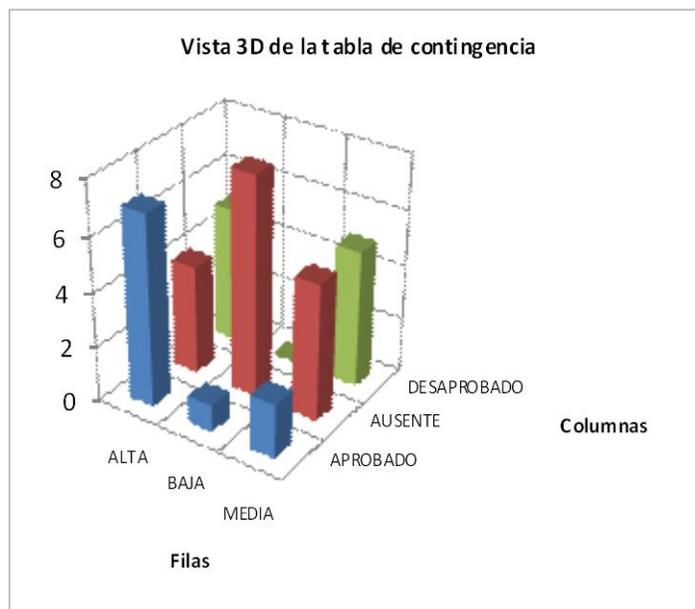
Por último se trabajó con los vestigios digitales recogidos para las asignaturas seleccionadas durante el 1° cuatrimestre de 2013.

### Matemática I A

En el caso de Matemática I A, el 50% de quienes desaprobaron registraron un nivel de interacción alta, en tanto que el 70 % de quienes aprobaron también tuvieron un nivel de interacción alta. ( Ver Tabla 20 ). Estos datos quedan reflejados en el Gráfico 21

**Tabla 20.** Tabla de Contingencia Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2013 – Matemática I A

Dinámica de las Interacciones (Frecuencia de Acceso al EVA)	Rendimiento Académico			
	Aprobó	Ausente	Desaprobó	Total
<b>Alta</b>	7	4	5	16
<b>Baja</b>	1	8	0	9
<b>Media</b>	2	5	5	12
Total	10	17	10	37



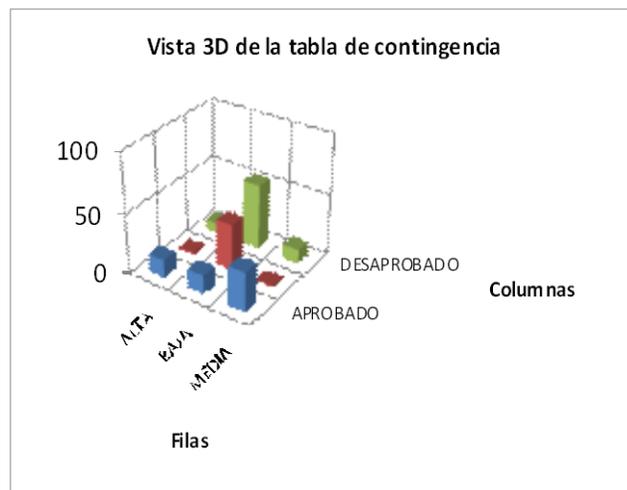
**Gráfico 21.** Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 1° Cuatrimestre 2013. Matemática I A

### Matemática I B

El curso de Matemática I B muestra que sobre un total de 180 alumnos Tabla 21 , el 72% de quienes desaprobaron tuvieron un nivel bajo de actividad en el EVA, y solo el 10% registró una participación Alta. En relación con los alumnos que aprobaron la asignatura, se observa que el 23 % de quienes aprobaron tuvieron una participación considerada alta. Si estos alumnos se los considera junto a los que por su nivel de interacción fueron considerados como de interacción media tenemos que el 74% de alumnos con interacción media y alta aprobaron la asignatura. (Ver Gráfico 22)

**Tabla 21 .** Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2013 – Matemática I B

Dinámica de las Interacciones (Frecuencia de Acceso al EVA)	Rendimiento Académico			Total
	Aprobó	Ausente	Desaprobó	
<b>Alta</b>	15	2	8	25
<b>Baja</b>	16	39	54	109
<b>Media</b>	33	1	12	46
Total	64	42	74	180



**Gráfico 22.** Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 1° Cuatrimestre 2013. Matemática I B

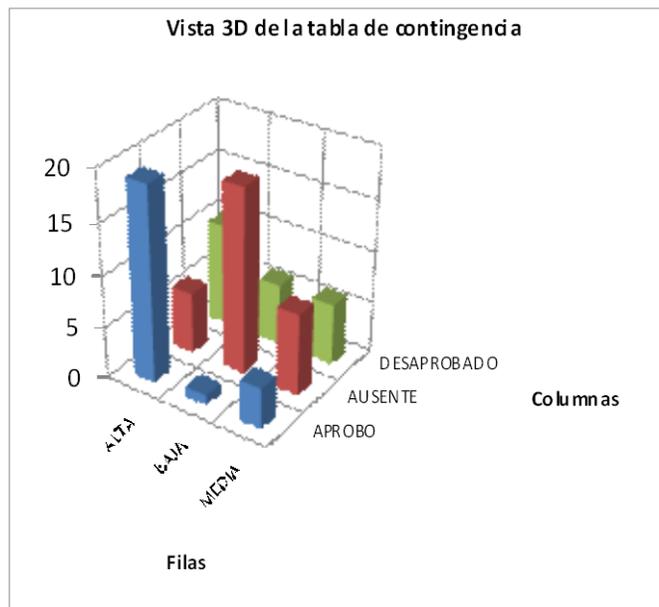
## Probabilidad y Estadística

Por último para la asignatura Probabilidad y Estadística con 78 alumnos que cursaron en el 1° cuatrimestre del 2013 (Tabla 22) encontramos que el 79% de quienes tuvieron una interacción considerada alta aprobaron la asignatura, en tanto que alrededor del 50% de

quienes tuvieron una interacción alta, no aprobaron la asignatura al finalizar su cursado. La representación de estos datos puede consultarse en Gráfico 23

**Tabla 22.** Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso) y Rendimiento Académico 1° Cuatrimestre 2013 – Probabilidad y Estadística

Dinámica de las Interacciones (Frecuencia de Acceso al EVA)	Rendimiento Académico			Total
	Aprobó	Ausente	Desaprobó	
Alta	19	6	10	35
Baja	1	18	6	25
Media	4	8	6	18
Total	24	32	22	78



**Gráfico 23.** Dinámica de Interacciones y Rendimiento Académico. 1° Cuatrimestre 2013. Probabilidad y Estadística

A partir de los datos obtenidos y que han quedado reflejados en las Tablas de Contingencia presentadas en los párrafos precedentes, se procede a someter los datos a la prueba Chi Cuadrado con el objeto de evaluar la existencia de asociación en el comportamiento de las variables rendimiento Académico y Dinámica de las Interacciones .

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 23.

Teniendo en cuenta los valores de las escalas con las que se midieron las variables: a) Rendimiento Académico: Aprobó, Desaprobó y Ausente y b) Dinámica de las Interacciones en el EVA (Frecuencia de Acceso): Alto, Bajo y Medio el Grado de Libertad (GDL) con el que se trabajó fue 4.

Al observar los resultados, observamos que existe asociación entre las variables en todos los casos, con excepción de Matemática I A 1°cuatrimestre del 2012, en el que el p-valor computado 0,159 resulta superior al nivel de significación Alfa =0,05 y que por lo tanto se aconseja aceptar la hipótesis nula H0 y rechazar la hipótesis Alternativa HA.

**Tabla 23.** Prueba chi cuadrado . Variable Interacción en el EVA y Rendimiento Académico

Cuatrimestre	Matemática I A			Matemática I B			Probabilidad y Estadística		
	2012		2013	2012		2013	2012		2013
	1°.	2°	1°	1°	2°	1°	1°	2°	1°
Chi –cuadrado ajustado (valor observado)	6,599	12,223	11,653	22,192	21,364	57,998	16,899	37,869	23,630
Chi-cuadrado ajustado (valor crítico)	9,488	9,488	9,488	9,488	9,488	9,488	9,488	9,488	9,488
P-valor	<b>0,159</b>	<b>0,016</b>	<b>0,020</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,002</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0001</b>
GDL	4								
alfa	0,05								

En la Tabla 24 , se presentan los casos en los que el p-valor computado es menor al nivel de significación Alfa=0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula H0 y se acepta la alternativa.

**Tabla 24.** Prueba chi cuadrado de independencia. Dependencias entre las variables rendimiento Académico y Dinámica de la Interacción en el EVA

	Matemática I A	Matemática I B	Probabilidad y Estadística
	P-Valor	P-Valor	P-Valor
1° Cuatrimestre 2012		0,000	0,002
2° Cuatrimestre 2012	0,016	0,000	0,0001
1° Cuatrimestre 2013	0,020	0,0001	0,0001

En síntesis, las asignaturas Matemática I B (Presencial tradicional) y Probabilidad y Estadística (típicamente Blended Learning) muestran, para los tres cuatrimestres que se analizan, un comportamiento similar. Existe, en todos los casos asociación entre la frecuencia de acceso a la plataforma y el Desempeño Académico.

El aula virtual de Matemática I A (presencialidad reducida) tiene un comportamiento diferente: en el primer cuatrimestre que se analiza (1 ° cuatrimestre de 2012) los resultados de chi cuadrado muestran para las variables un comportamiento independiente, en tanto que para los otros dos cuatrimestres ( 2° de 2012 y 1° de 2013) se observa que existe asociación.

La corroboración de la hipótesis por lo tanto ha sido parcial, lo que abre nuevos interrogantes y por lo tanto nuevos planteos hipotéticos que serán discutidos en el Capítulo 9.

# CAPITULO VIII

---

## Resultados del procesamiento de las encuestas

### 8.1 Análisis Univariado

En primer lugar se presenta el análisis de los datos obtenidos en la encuesta, que corresponden a las variables definidas en el nivel de anclaje; los mismos fueron sometidos a un tratamiento estadístico univariado.

Las variables definidas para caracterizar el perfil del alumno en el nivel de anclaje fueron:

1. Situación laboral
2. Perfil de adoptante de la modalidad B-Learning
3. Impactos Percibidos y Comportamiento de los alumnos respecto de la modalidad B-Learning

En función de los objetivos y planteo hipotético de nuestro trabajo, la variable “Impactos Percibidos y Comportamiento de los alumnos respecto de la modalidad B-Learning” se desagrega en el nivel sub unitario de acuerdo al siguiente esquema de variables:

- e) Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)
- f) Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje
- g) Valoración de las relaciones Interpersonales
- h) Actitudes como usuario de la Modalidad B-Learning

#### a) Situación Laboral

Para la variable “situación laboral”, se identificaron dos dimensiones: “Condición del alumno frente al trabajo” e “Intensidad horaria de la jornada laboral”. Al analizar la

primera dimensión “condición del alumno frente al trabajo”, se observa que alrededor del 74 % de los encuestados ha respondido que desempeñan alguna actividad laboral, en tanto que el 26% respondió que no trabajaba (Gráfico 24); lo que representa que sobre un total de 193 alumnos que integraron la muestra, 142 eran alumnos con algún tipo de relación laboral y 51 manifestaron que no trabajaban en ese momento. (Tabla 25).



**Gráfico 24.** Situación de los alumnos frente al trabajo

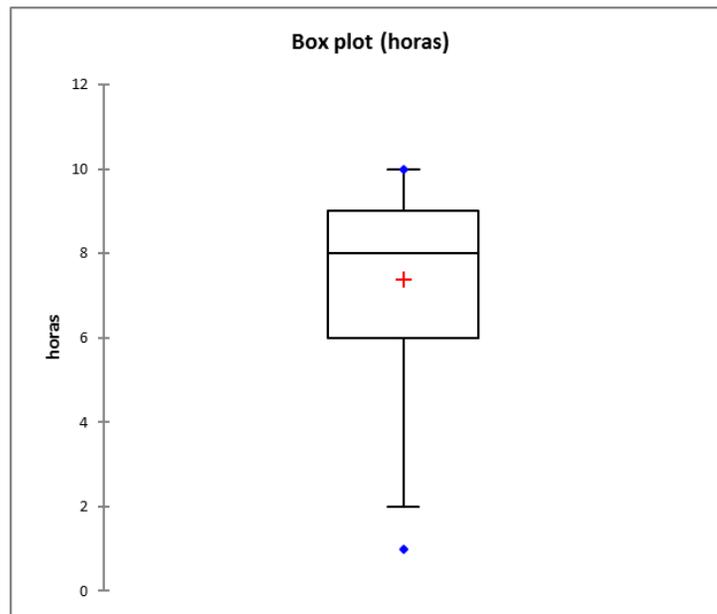
**Tabla 25.** Frecuencia de la variable situación frente al trabajo

Situación laboral Trabaja/no trabaja	frecuencia	Porcentaje
si	142	74%
no	51	26%
N= 193		

Por otra parte, al observar los resultados para la dimensión “Intensidad horaria de la jornada laboral”, se advierte que del total de alumnos que trabaja, el promedio de jornada laboral ocupa 7,38 horas diarias (Ver Tabla 26). Al igual que en el caso de la variable edad, la mediana se ubica muy próxima a la media, ya que el valor obtenido para ésta es de 8 horas diarias. (Gráfico 25)

**Tabla 26.** Cantidad de horas diarias de trabajo

Media	Mediana	Desvío Estándar
7,38	8	2,052



**Gráfico 25.** Media y Mediana para la variable cantidad de horas de trabajo

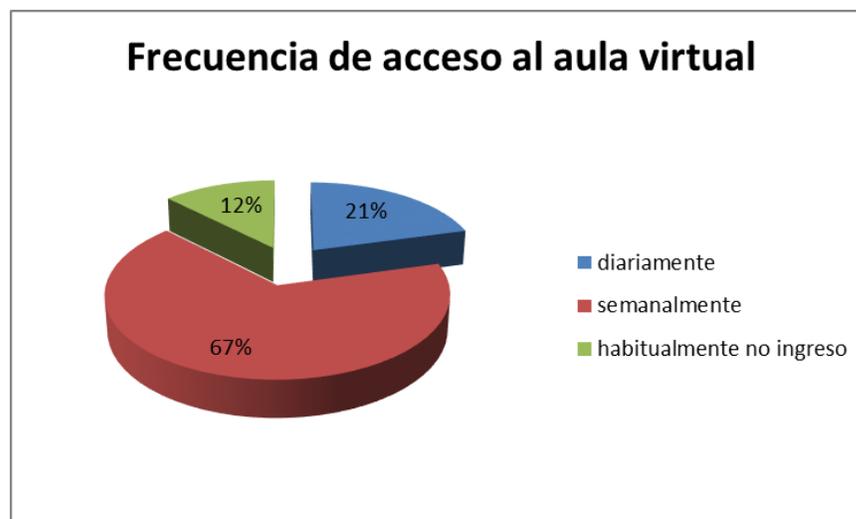
***b) Perfil de Adoptante de la modalidad B-learning***

En función de los objetivos del trabajo, se consideró que la “frecuencia de ingreso al aula virtual”, era un rasgo de interés para ser medido. Es así que se consultó a los alumnos acerca de la habitualidad con la que accedían a la Plataforma. Las opciones de respuesta fueron: ingreso diario o semanal, con una tercera opción para quienes no ingresaban habitualmente al aula. Los datos de la Tabla 27 muestran el comportamiento de los alumnos respecto de su comportamiento – en tanto habitualidad de uso – respecto de la integración de herramientas tecnológicas al proceso de enseñanza.

**Tabla 27.** Frecuencia de acceso al aula virtual

<b>Acceso al aula virtual</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Diariamente	40	21%
Semanalmente	129	67%
Habitualmente no ingresa	24	12%

N=193



**Gráfico 26.** Frecuencia de acceso al aula virtual

Tal como se puede observar en el **Gráfico 26**, solo el 21% de los encuestados accede diariamente a las aulas virtuales, sin embargo se observa que el 67% lo hace con una habitualidad semanal. Solo el 12% manifestó que no ingresaba a la Plataforma.

Estos resultados podrían ser indiciarios de que la población de alumnos con la que se trabajó, tiene una relación con las TIC que vamos a denominar de “acercamiento medio”, ya que a partir de los datos obtenidos observamos, que si bien la relación no se presenta como de rechazo, tampoco los datos obtenidos permiten considerarla de dependencia tecnológica. Creemos, por lo tanto que existe un compromiso de los alumnos con la institución y la propuesta, y que están dispuestos a acompañar el proceso de innovación iniciado en la Unidad Académica, sin que esto implique un condicionamiento hacia las TIC.

En síntesis, los resultados muestran que se trata de una población con un hábito de aceptación que denominamos de “acercamiento medio” hacia propuestas que pongan a disposición estrategias que incorporen TIC a la educación. Los resultados evidencian que existe un acompañamiento moderado hacia la innovación educativa presentada, aunque sin evidenciar una excesiva dependencia hacia las mismas.

***c) Impactos Percibidos y Comportamiento de los alumnos respecto de la modalidad Blended Learning”***

Como se señaló, la variable “Impactos Percibidos y Comportamiento de los alumnos respecto de la modalidad Blended Learning” se trabajó a partir de un constructo complejo, cuyo análisis se realiza en una primera instancia a través de pruebas estadísticas univariadas, bivariadas y multivariadas.

Teniendo en cuenta la complejidad de la variable, el abordaje se realizó desde dos perspectivas:

- a) Percepción de los alumnos respecto de la experiencia de integrar TIC a la enseñanza
- b) Actitudes de los alumnos respecto de la experiencia.

La variable definida en el nivel de anclaje para medir la perspectiva de la percepción de los alumnos respecto de la experiencia, se traslada como Unidad de Análisis al nivel subunitario y se analizan estadísticamente los datos correspondientes a las sub variables definidas para ella, que son las siguientes:

1. Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)
2. Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje
3. Valoración de las relaciones interpersonales
4. Actitudes como usuario de la Modalidad B-Learning

En este caso, se definieron una serie de ítems, que fueron medidos a través de una Escala Likert de 1 a 5, donde 5 implicaba “totalmente de acuerdo” con el contenido de la sentencia y 1 “Nada de acuerdo” con dicho contenido.

A continuación, se presentan los resultados del análisis univariado para cada una de las dimensiones en las que se desagregó la variable del nivel de anclaje “Impactos Percibidos y Comportamiento de los alumnos respecto de la modalidad B-Learning”

a) Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)

Para abordar su estudio se trabajó con el indicador Opinión respecto:

- 1.- La modalidad B-learning (ítem 1.1)
- 2.- Los materiales didácticos (ítem 1.2)
- 3.- Las herramientas de comunicación (ítem 1.3)
- 4.- La decisión del docente de integrar las TIC a la enseñanza (ítem 1.4)
- 5.- Rol de alumno en la modalidad (ítem 1.5)
- 6.- Rol del docente en la modalidad (ítem 1.6)

**Tabla 28.** Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)

1.- Dimensiones para la Variable opinión sobre la enseñanza presencial con apoyo de Aulas Virtuales	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
1.1. La apertura de aulas virtuales son una herramienta importante para los alumnos	2,000	5,000	4,596	0,588
1.2. Los materiales didácticos presentados en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas de clase	3,000	5,000	4,197	0,639
1.3. El uso de mail y foros me permiten aclarar dudas y no esperar la siguiente clase para consultar con al profesor	2,000	5,000	4,166	0,880
1.4. Valoro el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas virtuales	2,000	5,000	4,617	0,644
1.5. Las materias que tienen aula virtual me generaron más obligaciones que beneficios	1,000	5,000	2,161	1,036
1.6. Creo que lo que el profesor transmite en una clase presencial no puede enseñarse de ninguna otra forma N= 193	1,000	5,000	3,668	1,152

Los resultados obtenidos en la Tabla 28 muestran que el mayor acuerdo de los encuestados fue respecto de la afirmación “Valoro el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas virtuales” ( $\bar{x} = 4,617$ ) seguida de la “La apertura de aulas virtuales son una herramienta importante para los alumnos” ( $\bar{x} = 4,596$ ). En ambos casos se observa que las respuestas se ubican entre los valores “totalmente de acuerdo” y “bastante de acuerdo”.

Por otra parte frente a la afirmación “Las materias que tienen aula virtual me generaron más obligaciones que beneficios” se observa que las respuestas estuvieron cercanas a “poco de acuerdo” ( $\bar{x} = 2,161$ ). En este caso es importante tener en cuenta la naturaleza negativa del ítem, por lo que la baja respuesta resulta positiva respecto de la percepción que los alumnos tienen de la modalidad (B-Learning).

Cuando se consulta a los alumnos acerca de la percepción de los aportes de la actividad docente en las clases presenciales, comparando a los que puede hacer a través de mediación tecnológica, las respuestas se ubican en los valores correspondientes al intervalo “bastante de acuerdo” y “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, con una leve tendencia al primer valor ( $\bar{x} = 3,668$ ). Por lo tanto se puede inferir que, sin estar totalmente en desacuerdo o de acuerdo existe entre los alumnos, una leve tendencia a preferir la presencia del docente al momento de dictar una clase, sobre la base de percibir que la transmisión de conocimientos se ve limitada cuando no existe contacto personal del profesor con los alumnos.

Por último los datos, los datos muestran que los encuestados están “bastante de acuerdo” respecto a que los materiales didácticos que se presentan en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas en las clases y que en caso de dudas la posibilidad de consultar a través de mail o foro les permite aclarar dudas sin necesidad de tener que esperar a la clase siguiente para hacer la consulta en forma personal con el profesor ( $\bar{x} = 4,197$  y  $\bar{x} = 4,166$  respectivamente).

Al analizar estos resultados, tenemos una primera aproximación respecto de la percepción de los alumnos sobre la modalidad B-Learning, en la que se advierte una valoración positiva hacia la misma, en tanto los alumnos consideran que dichas aulas

son una herramienta importante, que los materiales didácticos puestos a disposición en las aulas simplifican el seguimiento de los temas en clase, y que las herramientas de comunicación a través del aula les permiten aclarar dudas sin tener que esperar de una semana a la otra para consultar al docente. Respecto de los docentes, observamos que los alumnos valoran su esfuerzo en relación a la decisión de integrar las TIC a la enseñanza. Sin embargo es necesario destacar que mayoritariamente consideran que el aporte presencial del profesor en el proceso de enseñanza no puede ser reemplazado por el aporte que el mismo docente puede realizar a través del Entorno Virtual.

b) Impactos sobre el proceso de Enseñanza y el Aprendizaje

En este caso, la operacionalización en el nivel subunitario tuvo en cuenta los impactos percibidos por los alumnos respecto de los siguientes factores:

1. Aprendizaje (ítem 2.1, 2.4, 2.5 )
2. Autonomía en el estudio (ítem 2.2)
3. Apoyo y Acompañamiento docente (ítem 2.3)
4. Adquisición de competencias socio laborales (ítem 2.6)
5. Gestión del tiempo (ítem 2.7 y 2.12)
6. Gestión de la información (ítem 2.8)
7. Satisfacción (ítem 2.9)
8. Motivación (ítem 2.10)
9. Rendimiento Académico (ítem 2.11)
10. Alternativa a la enseñanza presencial (ítem 2.13)

**Tabla 29.** Impactos sobre el proceso de Enseñanza y el Aprendizaje

2.-Dimensiones de la Variable Impactos sobre el proceso de Enseñanza y el Aprendizaje	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
2.1. Las actividades programadas a través de la plataforma han favorecido la adquisición de conocimientos	2,000	5,000	3,855	0,803
2.2. Las actividades programadas en el aula virtual han contribuido a que logre autonomía en mis estudios	1,000	5,000	3,430	0,911
2.3. Considero que he logrado un mayor y mejor aprendizaje por la facilidad de contactarme con el docente ante cualquier duda	2,000	5,000	3,824	0,901
2.4. Creo que la modalidad no tiene efectos positivos sobre el aprendizaje de los alumnos	1,000	5,000	1,596	0,855
2.5. Considero que contar con aulas virtuales me ha facilitado el aprendizaje por la rapidez que he podido sacarme dudas entre mis compañeros	1,000	5,000	3,435	0,876
2.6. Creo que interactuar con docentes y compañeros en el aula virtual favorece la adquisición de competencias útiles para mi vida laboral	1,000	5,000	3,466	0,913
2.7. Prefiero asistir a las clases y no estar pendiente de tener que ingresar al aula virtual para enterarme de las novedades de la materia	1,000	5,000	3,218	1,363
2.8. Valoro positivamente estar permanentemente actualizado a través de la plataforma (noticias, agenda, avisos)	1,000	5,000	4,036	0,981
2.9. Estoy convencido del valioso aporte de las tecnologías de la comunicación e información a la educación	2,000	5,000	4,389	0,612
2.10. Contar con un aula virtual influyó positivamente en mi motivación al estudio	1,000	5,000	3,238	1,125
2.11. Creo que el aula virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	2,000	5,000	3,751	0,890
2.12. La posibilidad de contar con un aula virtual favoreció la administración de mis tiempos	1,000	5,000	3,554	0,967
2.13. El aula virtual resultó ser un complemento de apoyo cuando por alguna razón no podía concurrir a clase	1,000	5,000	3,689	1,074

N=193

En el caso de la variable “Impactos sobre el proceso de Enseñanza y el Aprendizaje” se observa que de los trece ítems con los que se trabajó la media de doce se ubica por encima del valor tres (3), por lo que se aproxima al intervalo “bastante de acuerdo”. El único ítem, cuya media se ubica en el intervalo “nada de acuerdo” y “Poco de acuerdo” es “Creo que la modalidad no tiene efectos positivos sobre el aprendizaje de los alumnos”; sin embargo al tratarse de un enunciado negativo respecto de la modalidad cuyo impacto se pretende medir, resulta favorable a la consideración sobre los impactos que de ella se derivan.

Los resultados obtenidos (Tabla 29) muestran que las dimensiones con más alta ponderación son “Estoy convenido del valioso aporte de las tecnologías de la comunicación e información a la educación” ( $\bar{x} = 4,389$ ), siendo 5 la máxima puntuación) y “valoro positivamente estar actualizado a través de la plataforma (noticias, agenda, avisos, entre otros)” ( $\bar{x} = 4,036$ ). Cabe recordar que el valor 5 correspondió a estar “Totalmente de acuerdo”, en tanto al valor 4 se asignó la consideración “Bastante de acuerdo”.

La afirmación “creo que la modalidad no tiene efectos positivos sobre el aprendizaje de los alumnos” tuvo un promedio de respuesta significativamente bajo ( $\bar{x} = 1,596$ ), es decir que los alumnos mayoritariamente estuvieron poco o nada de acuerdo con dicha afirmación. En este caso la afirmación tiene un sentido negativo, por lo que los resultados indican que la creencia respecto del impacto de las TIC en la enseñanza, es que las mismas, efectivamente tienen un impacto positivo.

Respecto del resto de las dimensiones que se analizaron, la media de las respuestas se ubica entre los valores 3,4 y 3,8 aproximadamente, es decir que la opinión de los alumnos está cercana a estar bastante de acuerdo en la mayoría de los casos.

En particular se pueden destacar las correspondientes a los ítems definidos para evaluar los impactos que los alumnos percibían respecto de su aprendizaje tales como el rendimiento académico (2.11) la adquisición de conocimientos como resultado de las actividades programadas (2.1) y los resultantes del Apoyo y Acompañamiento de los docentes (2.3).

Por último, si se observan los mínimos obtenidos, encontramos que ni el ítem vinculado con la Satisfacción (2.9) ni el correspondiente al Desempeño Académico (2.11) recibieron como respuesta “nada de acuerdo”, siendo que el sentido del enunciado era positivo.

Por lo tanto en líneas generales, estos resultados estarían confirmando que los alumnos valoran positivamente los aportes derivados de la integración de TIC al aprendizaje, lo que en forma preliminar permitiría afirmar que existe una tendencia favorable entre los alumnos a la integración de las TIC a la enseñanza.

c) Valoración de las relaciones interpersonales

Para operacionalizar, en el nivel subunitario la variable “Valoración de las relaciones interpersonales”, se considero como indicador la opinión de los alumnos encuestados respecto de dos factores:

1. Relaciones (comunicación y vínculo) con el docente (ítems 3.1 y 3.3)
2. Relaciones (comunicación y vínculo) con los compañeros (ítems 3.2 y 3.4)

**Tabla 30.** Valoración de las relaciones interpersonales

<b>3. - Dimensiones de la Variable Valoración de las relaciones Interpersonales</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>
3.1. He podido establecer una comunicación más fluida con los docentes a través del aula virtual	1,000	5,000	3,326	1,017
3.2 .El vínculo con mis compañeros de estudio lo mantengo a través del teléfono celular (mensajes de texto, Redes Sociales, WhatsApp, etc.)	1,000	5,000	3,617	1,040
3.3. No creo que el aula virtual mejore las relaciones con mis profesores	1,000	5,000	2,813	1,121
3.4. He optimizado las formas de comunicación habitual con mis compañeros al recibir noticias y correos electrónicos del aula virtual en mi teléfono	1,000	5,000	3,135	1,086

N=193

Al analizar los resultados de las estadísticas descriptivas obtenidas para valoración de las relaciones interpersonales que se establecen al implementar alguna innovación en la educación a través de modalidades mediadas por TIC (Tabla 30) se observa que la respuesta promedio se ubica cercana a los valores “ni de acuerdo ni en desacuerdo” ( $\bar{x}$  = de 2,813 a 3,617).

Para el ítem “el vínculo con mis compañeros de estudio lo mantengo a través de mail o teléfono” ( $\bar{x}$  = 3,617), se observa una leve tendencia a “bastante de acuerdo”; teniendo en cuenta el sentido del enunciado las respuestas estarían dando cuenta de que el aporte

del EVA no resulta significativo para mejorar el vínculo entre los alumnos ya que, el medio de relacionarse entre ellos es vía teléfono celular, utilizando mensaje de texto, redes sociales como Facebook o mensajería instantánea vía Internet. En el ítem “No creo que el aula virtual mejora las relaciones con mis profesores” la media que se obtuvo resultó inferior ( $\bar{x} = 2,813$ ), sin embargo en este caso hay que tener en cuenta que se trata de un ítem de contenido negativo, por lo cual la falta de acuerdo respecto de la sentencia estaría indicando que los alumnos creen que efectivamente la modalidad implicó una posibilidad de mejorar los vínculos con los docentes.

En líneas generales no se encuentra evidencia que permita inferir la existencia de valoraciones que muestren tendencias significativamente positivas o negativas respecto del aporte de la modalidad a las relaciones interpersonales o comunicacionales con docentes o compañeros. Sin embargo se puede observar una leve tendencia a considerar que las respuestas se orientan a valorar que el Aula Virtual les ha permitido mejorar la comunicación y las relaciones con los docentes. En el caso de las relaciones y comunicación con los pares, las respuestas evidencian que el vínculo lo mantienen a través del teléfono celular vía mensaje de texto, Redes Sociales o mensajería instantánea soportada por Internet como el caso de la aplicación WhatsApp.

En síntesis, los alumnos concuerdan en que el EVA si bien no contribuye a mejorar las relaciones interpersonales, las posibilidades, que el ámbito virtual les brinda, son valoradas positivamente.

#### d.- Actitudes como usuarios de la modalidad B-Learning

Para operacionalizar la variable “Actitudes como usuarios de la modalidad B-Learning” se trabajó con indicadores que tuvieran en cuenta el grado de preferencia respecto de algunos factores inherentes a la Modalidad B-Learning, respecto del Sistema Presencial tradicional.

Los ítems con los que se trabajó pueden agruparse de acuerdo a los siguientes criterios:

- 1.- Está convencido de los beneficios de la modalidad y actúa en función de sus preferencias: (ítems 4.4, 4.5 y 4.6)
- 2.- Muestra su preferencia por la modalidad tradicional – exclusivamente Presencial- y actúa en función de estas preferencias (ítems 4.1, 4.2, 4.3, 4.7 y 4.8)

**Tabla 31.** Actitudes como usuarios de la modalidad B-Learning

4.- Dimensiones de la Variable Actitudes como usuarios de la modalidad B-Learning	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
. Creo que no es necesario ingresar con regularidad al aula ya que en general no faltó a clase	1,000	5,000	2,860	1,102
. Prefiero no ingresar al aula virtual ya que me lleva mucho tiempo	1,000	5,000	1,793	0,940
. Si tengo alguna duda con las materias prefiero consultar personalmente	1,000	5,000	3,461	1,203
. Ingreso al aula virtual por lo menos cada dos o tres días ya que quiero estar informado de las novedades	1,000	5,000	3,451	1,233
. Ingresar al aula virtual forma parte de mi rutina de estudio	1,000	5,000	3,187	1,175
. Muchas veces me ahorro de preguntar, porque en los foros encuentro que mis dudas ya fueron respondidas	1,000	5,000	3,150	1,320
. Prefiero que los docentes dejen los materiales en la fotocopiadora y no en el Aula Virtual	1,000	5,000	2,653	1,190
. Prefiero asistir personalmente a clase	1,000	5,000	2,259	1,048

N=193

Los resultados obtenidos en las pruebas estadísticas descriptivas (Ver Tabla 31) muestran que en líneas generales las respuestas se ubican en torno al valor “ni de acuerdo ni en desacuerdo” , en particular en los casos de las siguientes afirmaciones: “Ingresar al aula virtual forma parte de mi rutina de estudio” ( $\bar{x} = 3,187$ ) “Muchas veces me ahorro de preguntar, porque en los foros encuentro que mis dudas ya fueron

respondidas” ( $\bar{x} = 3,150$ ) y “Creo que no es necesario ingresar con regularidad al Aula Virtual ya que por lo general no faltó a clase” ( $\bar{x} = 2,860$ ) El contenido de los dos primeros enunciados (ítems 4.5 y 4.6, se orienta a la preferencia por la modalidad B-Learning , en tanto que el tercer enunciado (ítem 4.1) muestra una actitud de preferencia hacia el sistema tradicional (presencial). Como se señaló, en estos casos no se observa, un sentido positivo o negativo de la actitud de los alumnos hacia alguna de las modalidades: B-Learning o presencial tradicional.

Por otra parte, algunas de las respuestas muestran una leve tendencia hacia el valor “Bastante de acuerdo” como se puede observar en las afirmaciones “Si tengo alguna duda con las materias prefiero consultar personalmente” ( $\bar{x} = 3,461$ ) e “Ingreso al aula virtual por lo menos cada dos o tres días ya que quiero estar informado de las novedades” ( $\bar{x} = 3,451$ )

En este caso, los ítems (4.3 y 4.4), responden a afirmaciones con sentido divergente respecto de las actitudes que se investigan. En el primer caso la orientación de la actitud es hacia la preferencia del sistema presencial tradicional, en tanto que la segunda, considera una cierta habitualidad respecto del ingreso al EVA con el fin de estar informado de las novedades. Por lo tanto, si bien los resultados muestran una tendencia hacia la posición “estar bastante de acuerdo”, al ser los ítems divergentes, no puede inferirse una dirección determinada de las actitudes de los alumnos encuestados.

Frente a estos resultados, consideramos interesante rescatar el resultado obtenido para el ítem “Prefiero no ingresar al Aula Virtual ya que me lleva mucho tiempo”. Esta sentencia se inscribe entre los factores que se corresponden con una actitud reticente de los alumnos hacia la modalidad B-Learning. La media de respuestas obtenidas ( $\bar{x} = 1,793$ ), que se ubica en el intervalo de respuesta “poco o nada de acuerdo”, lleva a inferir que el mayor tiempo que eventualmente pueda llevar seguir el curso a través del ámbito virtual o el incremento de las obligaciones para el alumno no constituyen factores determinantes para la aceptación o no de la modalidad. Esta respuesta nos lleva a pensar que la dificultad en aceptar la modalidad podría estar vinculada a otros factores. Si se analiza este resultado con los obtenidos en otras de las dimensiones que se

analizaron podría pensarse que, el grado de aceptación de los alumnos hacia la modalidad presencial o la mediada tecnológicamente, se relaciona con los apoyos que se puedan obtener a través de la integración de las TIC a la enseñanza, ya que se trata de una alternativa que favorece el proceso pero que no reemplaza al docente y al ámbito áulico presencial en el que se desarrollan las clases.

En resumen, al observar las respuestas obtenidas, tanto en los casos en los que los alumnos muestran su apoyo hacia la modalidad como en los casos en que no manifiestan un claro convencimiento hacia ella, las respuestas en relación a sus actitudes no indican una dirección claramente definida como usuario, si bien aparece como respuesta persistente el convencimiento de que el ámbito virtual no reemplaza la Presencialidad del docente en el aula, más allá de valorar su esfuerzo y considerar que el ingreso al ámbito virtual no constituye una pérdida de tiempo.

## **8.2. Análisis Multivariado. Coeficiente de correlación Pearson y Análisis factorial de Componentes Principales**

Como quedo expuesto en el capítulo 6, con la intención de profundizar la primera aproximación a nuestro objeto de estudio obtenida a través del análisis univariado, en una segunda etapa se realizó un análisis multivariado, con los valores obtenidos en las variables definidas en el nivel subunitario para explicar el comportamiento de la variable del nivel de Anclaje “Impactos Percibidos y Actitudes como usuarios”.

En este caso, se aplicó la prueba estadística correspondiente a la función coeficiente de correlación Pearson, con el objeto de identificar la existencia de relaciones lineales entre dichas variables y posibles tipologías de alumnos a través de un Análisis Factorial de Componentes Principales (AFCP).

En este apartado, a través de los análisis estadísticos señalados en el párrafo anterior se intenta identificar relaciones entre las variables y posibles tipologías de alumnos.

### **a.- Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)**

Al someter las respuestas de las encuestas a la prueba de coeficiente de correlación Pearson ( $r$ ), los resultados obtenidos para la variable del nivel sub unitario “Percepción de la Modalidad B-Learning”, son los que se presentan a continuación. (Ver Tabla 32), pudiéndose observar algunas relaciones de mediana significación.

**Tabla 32.** Relación Lineal entre las dimensiones de la variable percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)

Matriz de Correlación Pearson (n)		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
Dimensiones		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
1.1	La apertura de aulas virtuales son una herramienta importante para los alumnos	<b>1</b>	0,531	0,462	0,565	-0,132	-0,122
1.2	Los materiales didácticos presentados en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas de clase	<b>0,531</b>	<b>1</b>	0,358	0,387	-0,182	-0,187
1.3	El uso de mail y foros me permiten aclarar dudas y no esperar la siguiente clase para consultar con al profesor	<b>0,462</b>	0,358	<b>1</b>	0,581	0,033	-0,089
1.4	Valoro el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas virtuales	<b>0,565</b>	0,387	<b>0,581</b>	<b>1</b>	-0,032	-0,109
1.5	Las materias que tienen aula virtual me generaron más obligaciones que beneficios	-0,132	-0,182	0,033	-0,032	<b>1</b>	0,071
1.6	Creo que lo que el profesor transmite en una clase presencial no puede enseñarse de ninguna otra forma	-0,122	-0,187	-0,089	-0,109	0,071	<b>1</b>

Las correlaciones medianamente significativas por su intensidad que se hallaron son las que se presentan en la (Tabla 33.

**Tabla 33.** Relaciones lineales positivas entre las dimensiones de la variable Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)

<b>Dimensión a</b>	<b>Dimensión b</b>	<b>Coefficiente</b>
La apertura de aulas virtuales son una herramienta importante para los alumnos	Los materiales didácticos presentados en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas de clase	0,531
	El uso de mail y foros me permiten aclarar dudas y no esperar la siguiente clase para consultar con al profesor	0,462
	Valoro el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas virtuales	0,565
Valoro el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas virtuales	El uso de mail y foros me permiten aclarar dudas y no esperar la siguiente clase para consultar con al profesor	0,581

En el caso que se analiza “considerar a la apertura de las aulas virtuales como una herramienta importante para los alumnos” se relaciona en forma positiva con la opinión respecto de que “los materiales didácticos presentados en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas de clase” (coeficiente 0,531), con los beneficios en la comunicación a partir del uso del mail y foros (0,462) y con la percepción positiva respecto del esfuerzo de los docentes, que surge del ítem “ Valoro el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas virtuales” (0,565).

Asimismo existe una correlación positiva lineal, (0,581) entre la valoración que los alumnos hacen respecto del “esfuerzo de los docentes en sostener el aula virtual” y la posibilidad que a través de ella tienen de “aclarar sus dudas a través del uso del correo electrónico y foros”, sin necesidad de esperar a la siguiente clase para consultar con el profesor.

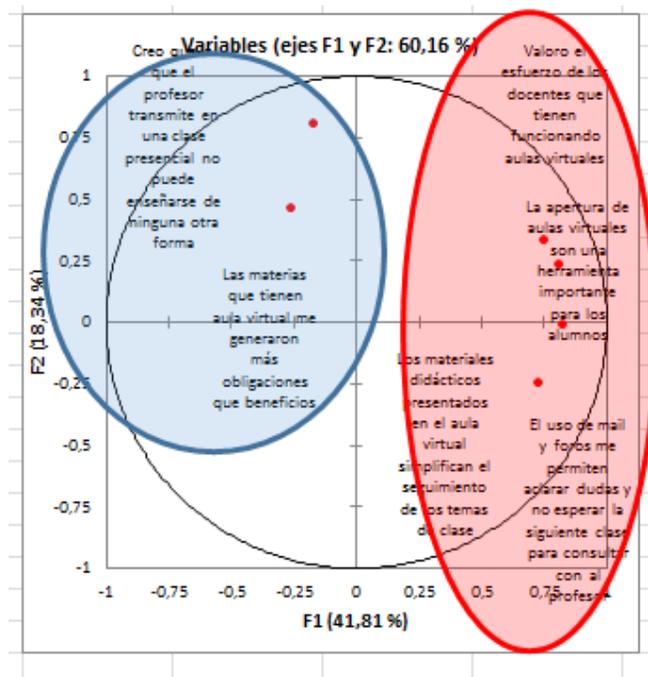
Como resultado de aplicar, a los datos un análisis factorial de componentes principales, se obtiene una tipología de alumnos en relación a la variable del nivel subunitario Percepción de la Modalidad B-Learning (Tabla 34 y Gráfico 27)

**Tabla 34.** Caracterización de Tipologías de alumnos

---

<b>Tipologías de alumnos resultantes de la correlación de las dimensiones de la variable “Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema Presencial con apoyo de TIC)</b>	
<b>Tipo 1</b>	<p>Valora el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas Virtuales y están convencidos de que la apertura de las aulas virtuales son una herramienta importante para los alumnos.</p> <p>Considera que los materiales didácticos presentados en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas en clase</p> <p>Considera que el uso de correo electrónico y los foros le permiten aclarar dudas y evitar demoras al tener que esperar a la siguiente clase para consultar al docente</p>
<b>Tipo 2</b>	<p>Consideran que las materias que tienen Aula Virtual le generaron más obligaciones que beneficios</p> <p>Creen que lo que el profesor les transmite en una clase presencial no puede enseñarse de ninguna otra forma</p>

---



**Gráfico 27.** Tipología de alumnos (AFCP). Dimensiones de la Variable Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)

En síntesis, al analizar los datos obtenidos para la variable “Percepción de la Modalidad B-Learning” podemos extraer algunas conclusiones preliminares. Se observan algunas relaciones lineales de mediana significancia que dan como resultado la existencia de dos tipologías de alumnos: aquellos que perciben positivamente a la modalidad desde el punto de vista de la comunicación y la disponibilidad de recursos y desde esta perspectiva reconocen el esfuerzo de los profesores en sostener el espacio, por otro lado encontramos a quienes no creen que la modalidad B-Learning aporte a la enseñanza, ya sea porque les genera más obligaciones que la simple asistencia presencial o porque consideran fundamental la presencia del docente al momento de clarificar dudas.

#### **b.- Impactos sobre el proceso de Enseñanza y el Aprendizaje**

Con el objeto de indagar la existencia de relaciones lineales simples, entre las distintas dimensiones de la variable “Impactos sobre el proceso de Enseñanza y el Aprendizaje” se sometieron los datos a la prueba de coeficiente de correlación Pearson cuya matriz se presenta en la Tabla 35

**Tabla 35.** Relación lineal entre las dimensiones de la variable Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje

Matriz de correlación (Pearson (n)):

Dimensión Impacto Percibido sobre el proceso de enseñanza y el aprendizaje	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13
2.1 Las actividades programadas a través de la plataforma han favorecido la adquisición de conocimientos	<b>1</b>	0,548	0,561	-0,237	0,460	0,370	-0,266	0,317	0,359	0,448	0,539	0,452	0,370
2.2 Las actividades programadas en el aula virtual han contribuido a que logre autonomía en mis estudios	<b>0,548</b>	<b>1</b>	0,423	-0,077	0,528	0,196	-0,256	0,443	0,194	0,489	0,589	0,544	0,404
2.3 Considero que he logrado un mayor y mejor aprendizaje por la facilidad de contactarme con el docente ante cualquier duda.	<b>0,561</b>	<b>0,423</b>	<b>1</b>	-0,113	0,407	0,379	-0,202	0,155	0,512	0,499	0,465	0,346	0,309
2.4 Creo que la modalidad no tiene efecto positivos sobre el aprendizaje de los alumnos	-0,237	-0,077	-0,113	<b>1</b>	-0,271	-0,291	0,246	-0,057	-0,325	-0,056	-0,331	-0,143	-0,058
2.5 Considero que contar con aulas virtuales me ha facilitado el aprendizaje por la rapidez que he podido sacarme dudas entre mis compañeros	<b>0,460</b>	<b>0,528</b>	<b>0,407</b>	-0,271	<b>1</b>	0,357	-0,446	0,497	0,344	0,444	0,534	0,463	0,438
2.6 Creo que interactuar con docentes y compañeros en el aula virtual favorece la adquisición de competencias útiles para mi vida laboral	0,370	0,196	0,379	-0,291	0,357	<b>1</b>	-0,145	0,254	0,317	0,337	0,413	0,231	0,170
2.7 Prefiero asistir a las clases y no estar pendiente de tener que ingresar al aula virtual para enterarme de las novedades de la materia	-0,266	-0,256	-0,202	0,246	<b>-0,446</b>	-0,145	<b>1</b>	-0,442	-0,339	-0,115	-0,294	-0,222	-0,324
2.8 Valoro positivamente estar actualizado a través de la plataforma (noticias, agenda, avisos)	0,317	<b>0,443</b>	0,155	-0,057	<b>0,497</b>	0,254	<b>-0,442</b>	<b>1</b>	0,350	0,318	0,440	0,484	0,357
2.9 Estoy convencido del valioso aporte que las TIC a la educación	0,359	0,194	<b>0,512</b>	-0,325	0,344	0,317	-0,339	0,350	<b>1</b>	0,273	0,351	0,329	0,399
2.10 Contar con un aula virtual influyó positivamente en mi motivación al estudio	<b>0,448</b>	<b>0,489</b>	<b>0,499</b>	-0,056	<b>0,444</b>	0,337	-0,115	0,318	0,273	<b>1</b>	0,663	0,524	0,385
2.11 Creo que el aula virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	<b>0,539</b>	<b>0,589</b>	<b>0,465</b>	-0,331	<b>0,534</b>	<b>0,413</b>	-0,294	<b>0,440</b>	0,351	<b>0,663</b>	<b>1</b>	0,572	0,398
2.12 La posibilidad de contar con un aula virtual favoreció la administración de mis tiempos	<b>0,452</b>	<b>0,544</b>	0,346	-0,143	<b>0,463</b>	0,231	-0,222	<b>0,484</b>	0,329	<b>0,524</b>	<b>0,572</b>	<b>1</b>	0,478
2.13 El Aula Virtual resultó ser un complemento de apoyo cuando por alguna razón no podía concurrir a clase	0,370	<b>0,404</b>	0,309	-0,058	<b>0,438</b>	0,170	-0,324	0,357	0,399	0,385	0,398	<b>0,478</b>	<b>1</b>
<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>0,792</b>												

Los datos obtenidos muestran varias relaciones lineales positivas de intensidad media – media alta que pueden observarse en Tabla 36

**Tabla 36.** Relaciones lineales positivas entre las dimensiones de la variable Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje

<b>Dimensión a)</b>	<b>Dimensión b)</b>	<b>coeficiente</b>
Las actividades programadas a través de la plataforma han favorecido la adquisición de conocimientos	Las actividades programadas en el aula virtual han contribuido a que logre autonomía en mis estudios	0,548
	Considero que he logrado un mayor y mejor aprendizaje por la facilidad de contactarme con el docente ante cualquier duda	0,561
	Considero que contar con aulas virtuales me ha facilitado el aprendizaje por la rapidez que he podido sacarme dudas entre mis compañeros	0,460
	Contar con un Aula Virtual influyó positivamente en mi motivación al estudio	0,448
	Creo que el Aula Virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	0,539
Las actividades programadas en el aula virtual han contribuido a que logre autonomía en mis estudios	La posibilidad de contar con un Aula Virtual favoreció la administración de mis tiempos	0,452
	Considero que he logrado un mayor y mejor aprendizaje por la facilidad de contactarme con el docente ante cualquier duda	0,423
	Considero que he logrado un mayor y mejor aprendizaje por la facilidad de contactarme con el docente ante cualquier duda entre mis compañeros	0,528
	Valoró positivamente estar permanentemente actualizado a través de la plataforma (noticias, agenda, avisos)	0,443
	Contar con un Aula Virtual influyó positivamente en mi motivación al estudio	0,489
	Creo que el Aula Virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	0,589
	La posibilidad de contar con un Aula Virtual favoreció la administración de mis tiempos	0,544

	El Aula virtual resultó ser un complemento de apoyo cuando por alguna razón no podía concurrir a clase	0,404
Considero que he logrado un mayor y mejor aprendizaje por la facilidad de contactarme con el docente ante cualquier duda	Considero que contar con aulas virtuales me ha facilitado el aprendizaje por la rapidez que he podido sacarme dudas entre mis compañeros	0,407
	Estoy convencido del valioso aporte de las tecnologías de la comunicación e información a la educación	0,512
	Contar con un Aula Virtual influyó positivamente en mi motivación al estudio	0,499
	Creo que el Aula Virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	0,465
Considero que contar con aulas virtuales me ha facilitado el aprendizaje por la rapidez que he podido sacarme dudas entre mis compañeros	Valoro positivamente estar permanentemente actualizado a través de la Plataforma	0,497
	Contar con un Aula Virtual influyó positivamente en mi motivación al estudio	0,444
	Creo que el Aula Virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	0,534
	La posibilidad de contar con un Aula Virtual favoreció la administración de mis tiempos	0,463
	El Aula virtual resultó ser un complemento de apoyo cuando por alguna razón no podía concurrir a clase	0,438
Creo que interactuar con docentes y compañeros en el aula virtual favorece la adquisición de competencias útiles para mi vida laboral	Creo que el Aula Virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	0,413
Valoro positivamente estar permanentemente actualizado a través de la Plataforma	Creo que el Aula Virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	0,440
	La posibilidad de contar con un Aula Virtual favoreció la administración de mis tiempos	0,484
Contar con un Aula Virtual influyó positivamente en mi motivación al estudio	Creo que el Aula Virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	0,663
	La posibilidad de contar con un Aula Virtual favoreció la administración de mis tiempos	0,524

---

Creo que el Aula Virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico	La posibilidad de contar con un Aula Virtual favoreció la administración de mis tiempos	0,572
La posibilidad de contar con un Aula Virtual favoreció la administración de mis tiempos	El Aula virtual resultó ser un complemento de apoyo cuando por alguna razón no podía concurrir a clase	0,478

---

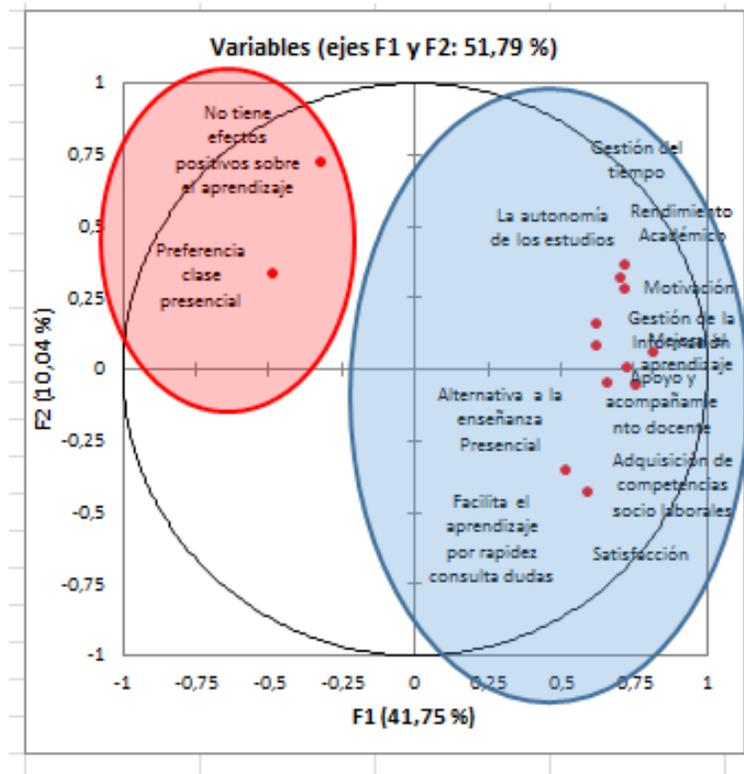
También se han encontrado algunas relaciones lineales negativas de intensidad media que pueden observarse en la Tabla 37

**Tabla 37.** Relaciones lineales negativas entre las dimensiones de la variable Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje

Dimensión a)	Dimensión b)	coeficiente
Considero que contar con aulas virtuales me ha facilitado el aprendizaje por la rapidez que he podido sacarme dudas entre mis compañeros	Prefiero asistir a las clases y no estar pendiente de tener que ingresar al aula virtual para enterarme de las novedades de la materia	-0,446
Prefiero asistir a las clases y no estar pendiente de tener que ingresar al aula virtual para enterarme de las novedades de la materia	Valoró positivamente estar permanentemente actualizado a través de la plataforma (noticias, agenda, avisos)	-0,442

En función de los objetivos de nuestro trabajo, resulta de interés destacar que de todas las relaciones halladas la de mayor intensidad ha sido entre la percepción de que la modalidad influyó positivamente en la motivación y en el Rendimiento Académico (0,663)

Como resultado de aplicar, a los datos un análisis factorial de componentes principales, se obtiene una tipología de alumnos en relación a la variable del nivel subunitario Impactos percibidos sobre el proceso de Enseñanza y el Aprendizaje ( Gráfico 28)



**Gráfico 28.** Tipología de alumnos (AFCP). Dimensiones de la Variable Impactos sobre el proceso de Enseñanza y el Aprendizaje.

Las tipologías halladas (Gráfico 28), se constituyen en torno a las siguientes características (Tabla 38)

**Tabla 38.** Características de la tipología de los alumnos

Tipologías de alumnos resultantes de la correlación de las dimensiones de la variable Impactos sobre el Proceso de Enseñanza y el Aprendizaje

---

<b>Tipo 1</b>	Prefieren asistir a clase y no estar pendientes de tener que ingresar al aula virtual para enterarse de las novedades de la materia Creen que el aula virtual no tiene efectos positivos sobre la enseñanza
<b>Tipo 2</b>	Consideran que las actividades programadas a través de la plataforma han favorecido aprendizaje Consideran que las actividades programadas a través del aula Virtual ha contribuido a la autonomía de sus estudios Consideran que han logrado un mayor y mejor aprendizaje por la posibilidad de contar con un mayor apoyo del docente y por la facilidad y rapidez de contactarse con el docente y sus compañeros ante cualquier duda Valoran la posibilidad de estar permanentemente actualizado a través de la plataforma Creen que la modalidad favorece la adquisición de competencias sociolaborales Consideran que la modalidad tiene efectos positivos por la posibilidad de gestionar el tiempo con mayor libertad Creen que la modalidad es una alternativa valiosa como complemento para la enseñanza presencial Creen que la modalidad influye positivamente sobre el rendimiento académico, la motivación y la satisfacción

---

Los resultados obtenidos en los análisis estadísticos precedentes serían confirmatorios de la existencia de dos grupos de alumnos. Aquellos que están convencidos de que las TIC contribuyen positivamente a la educación tanto para la adquisición de conocimientos como en los aspectos comunicacionales y por lo tanto opinan favorablemente acerca de las herramientas y actividades organizadas en el EVA. En este sentido perciben que la modalidad de enseñanza que utiliza TIC influye positivamente en su Motivación, en el Rendimiento Académico y en la Administración de sus tiempos. Por otro lado se reafirma la existencia de un grupo que no cree que la integración de las TIC aporte positivamente a la enseñanza y prefieren las actividades exclusivamente presenciales.

### **c.- Valoración de las relaciones interpersonales**

Con el objeto de indagar la existencia de relaciones lineales simples, entre las distintas dimensiones de la variable “Valoración de las relaciones interpersonales” se sometieron los datos a la prueba de coeficiente de correlación Pearson cuya matriz se presenta en la Tabla 39

**Tabla 39.** Relación lineal entre las dimensiones de la variable Valoración de las relaciones interpersonales  
Matriz de correlación (Pearson (n))

	3.1	3.2	3.3	3.4
Dimensiones de la variable Valoración de las relaciones interpersonales				
<b>3.1</b> He podido establecer una comunicación más fluida con los docentes a través del aula virtual	<b>1</b>	0,291	-0,449	0,337
<b>3.2</b> El vínculo con mis compañeros de estudio lo mantengo a través de teléfono celular (mensaje de texto, Redes Sociales o WhatsApp)	0,291	<b>1</b>	-0,196	0,263
<b>3.3</b> No creo que el aula virtual mejore las relaciones con mis profesores	<b>-0,449</b>	-0,196	<b>1</b>	-0,386
<b>3.4</b> He optimizado las formas de comunicación habitual con mis compañeros al recibir noticias y correos electrónicos del aula virtual en mi teléfono	0,337	0,263	<b>-0,386</b>	<b>1</b>

La prueba de correlación nos permite observar la existencia de dos correlaciones lineales negativas en ambos casos de mediana intensidad (

Tabla 40)

**Tabla 40 .**Relaciones lineales positivas y negativas entre las dimensiones de la variable Valoración de las relaciones Interpersonales

Dimensión 1	Dimensión 2	coeficiente
He podido establecer una comunicación más fluida con los docentes a través del aula virtual	No creo que el aula virtual mejore las relaciones con mis profesores	-0,449
No creo que el aula virtual mejore las relaciones con mis profesores	He optimizado las formas de comunicación habitual con mis compañeros al recibir noticias y correos electrónicos del aula virtual en mi teléfono	-0,386

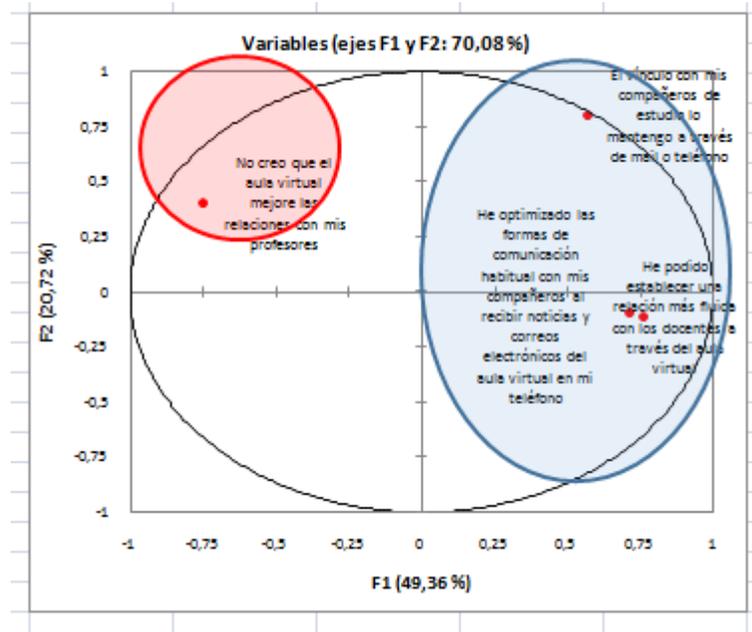
La prueba de correlación Pearson permitió identificar, que la posibilidad de establecer una comunicación más fluida con los docentes a través del aula virtual se relaciona en forma lineal y negativa con la creencia de que el aula virtual no contribuye a mejorar las relaciones con los profesores (-0,449). En este caso el estudio consideró por un lado la influencia de la modalidad en los vínculos, en tanto forma mejorar las relaciones y por otro lado en la comunicación.

Otra relación – también negativa - que se encontró, fue entre la creencia de que el aula virtual no contribuye a mejorar las relaciones con los docentes con la opinión de que el aula virtual ha optimizado las formas de comunicación habitual con los compañeros al recibir noticias y correos electrónicos del aula virtual en el teléfono (-0,386)

Los resultados arrojados por la prueba de correlación estarían ratificando las inferencias que se presentaron provisionalmente a partir de los resultados obtenidos en las estadísticas descriptivas respecto de la variable que se analiza “Valoración de las relaciones interpersonales”. Se señaló en los párrafos precedentes que los alumnos indagados valoraban positivamente la posibilidad de comunicarse con el docente a través del aula virtual, sin que esto significara reemplazar su presencia física. En el caso de los pares, si bien valoraban la posibilidad estar actualizados a través de noticias de la Plataforma, surgió que el vínculo con sus compañeros lo mantenían fundamentalmente a través de su teléfono celular (mensajería de texto, instantánea vía internet o Redes Sociales) Esto se ve corroborado, cuando encontramos una correlación negativa de mediana intensidad entre “he podido establecer una comunicación más fluida con los docentes a través del aula virtual” y “no creo que el aula virtual mejora las relaciones con mis profesores”. Es decir la creencia sobre la mejora de la comunicación con los docentes a través del EVA se comporta en sentido inverso a la creencia respecto de que contribuya a mejorar las relaciones con ellos y esta creencia también tiene un comportamiento inversamente proporcional si se considera la opinión respecto del aporte de el EVA respecto de la comunicación entre compañeros.

Como resultado de aplicar, a los datos un análisis factorial de componentes principales, se obtiene una tipología de alumnos en relación a la variable del nivel subunitario

Valoración de las Relaciones Interpersonales Gráfico 29 y cuyas características se presentan en la Tabla 41



**Gráfico 29.** Tipología de alumnos (AFCP). Dimensiones de la Variable Valoración de las relaciones Interpersonales.

**Tabla 41.** Características de las tipologías de los alumnos resultantes de las correlaciones de las dimensiones de la variable Valoración de las relaciones interpersonales

<b>Tipo 1</b>	Cree de que el aula virtual no contribuye a mejorar las relaciones con los docentes
<b>Tipo 2</b>	Opina <ul style="list-style-type: none"> <li>- que el vínculo con sus compañeros de estudio lo mantiene a través del teléfono celular (mensaje de texto, Redes Sociales o WhatsApp)</li> <li>- A través del aula virtual ha podido establecer una comunicación más fluida con los docentes</li> <li>- Ha optimizado las formas de comunicación habitual con sus compañeros al recibir noticias y correos electrónicos del aula virtual en el teléfono</li> </ul>

Las relaciones halladas, permitieron establecer también dos tipologías de alumnos, que ratifican los dos perfiles de alumnos que los resultados vienen dando. Por un lado, quien no cree en los beneficios que pueden aportar las TIC a la enseñanza y por otro, aquellos que visualizan su contribución y por lo tanto perciben mejoras fundamentalmente en la comunicación con sus pares y docentes, sin que esto redunde en una mejora en las

relaciones interpersonales, que se estarían dando o bien en forma personal (caso docentes) o a través de canales alternativos al EVA como podrían ser los teléfonos celulares (en el caso de compañeros de estudio).

#### **d.- Actitudes como usuario de la modalidad B-Learning**

El tratamiento de datos a través de la matriz de correlación Pearson, nos permitió hallar cuatro asociaciones de significación media y media alta, tres de ellas positivas y una negativa (Tabla 42)

**Tabla 42.** Relación Lineal entre las dimensiones de la variable Actitudes de los alumnos como usuarios

Matriz de correlación (Pearson (n)):									
Dimensión Actitud en función de la Preferencia a....	P	P	P	B-L	B-L	B-L	P	P	
4.1 Presencialidad (no falta a clase)	<b>1</b>	0,304	0,222	-0,387	-0,305	-0,125	0,328	0,645	
4.2 Presencialidad (seguir la modalidad lleva mucho tiempo)	0,304	<b>1</b>	0,159	-0,261	-0,252	-0,134	0,354	0,509	
4.3 Presencialidad (prefiere consultar personalmente)	0,222	0,159	<b>1</b>	-0,496	-0,367	-0,070	0,203	0,190	
4.4 Modalidad B-Learning (ingreso regularmente a la Plataforma)	-0,387	-0,261	<b>-0,496</b>	<b>1</b>	0,646	0,141	-0,223	-0,292	
4.5 Modalidad B-learning( Acceder a la plataforma forma parte de la rutina de estudio)	-0,305	-0,252	-0,367	<b>0,646</b>	<b>1</b>	0,314	-0,326	-0,297	
4.6 Modalidad B-learning (las dudas están respondidas en el aula virtual)	-0,125	-0,134	-0,070	0,141	0,314	<b>1</b>	-0,235	-0,062	
4.7 Presencialidad (prefiere que los materiales queden en la fotocopiadora)	0,328	0,354	0,203	-0,223	-0,326	-0,235	<b>1</b>	0,235	
4.8 Presencialidad (prefiere asistir personalmente a clase)	<b>0,645</b>	<b>0,509</b>	0,190	-0,292	-0,297	-0,062	0,235	<b>1</b>	

Las relaciones que se encontraron entre las dimensiones de la variable “Actitud de los alumnos como usuarios” se pueden observar en la Tabla 43. Estas relaciones como se señaló se presentan en forma positiva y negativa.

**Tabla 43.** Relaciones lineales positivas y negativas entre las dimensiones de la variable Actitudes de los Alumnos como usuarios

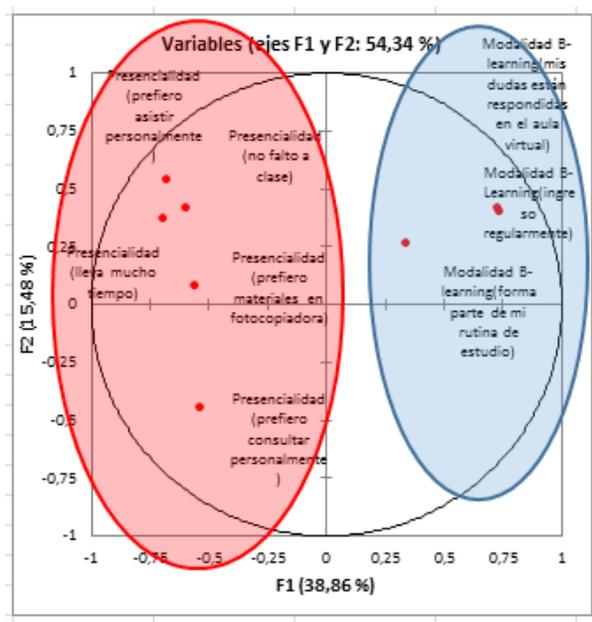
Dimensión 1	Dimensión 2	coeficiente
Ingresar al aula virtual forma parte de mi rutina de estudio	Ingreso al aula virtual por lo menos cada dos o tres días ya que quiero estar informado de las novedades	0,646
Ingreso al aula virtual por lo menos cada dos o tres días ya que quiero estar informado de las novedades	Si tengo alguna duda con las materias prefiero consultar personalmente	-0,496
Prefiero asistir personalmente a clase	Creo que no es necesario ingresar al aula Virtual ya que en general no falto a clase	0,645
	Prefiero no ingresar al aula virtual ya que me lleva mucho tiempo	0,509

Las relaciones negativas encontradas muestran que la frecuencia de ingreso al aula por el interés de estar informado de novedades es inversamente proporcional a la preferencia de consultar personalmente al profesor en caso de dudas (-0,496)

Asimismo existe una relación positiva de intensidad media alta (0,646) entre la rutina de los alumnos de ingresar al EVA y el interés de estar informado de novedades respecto de la asignaturas y por lo tanto sostener una rutina de ingreso de relativa frecuencia

La preferencia de asistir a clase personalmente y no ingresar al aula por ese motivo muestra también una relación positiva media alta (0,645) en tanto que aquella preferencia se asocia positivamente con la creencia de que la modalidad B-Learning le insume mucho tiempo (0,509).

Como resultado de aplicar a los datos un análisis factorial de componentes principales, se obtiene una tipología de alumnos en relación a la variable del nivel subunitario “Actitudes de los alumnos como usuarios” , que se muestra en el Gráfico 30 y cuyas características se presentan en la Tabla 44



**Gráfico 30.** Tipología de alumnos (AFCP). Dimensiones de la variable Actitudes de los alumnos como usuarios.

**Tabla 44.** Características de las Tipologías de los alumnos

**Tipologías de alumnos resultantes de la correlación de las dimensiones de la variable Actitudes de los alumnos como Usuarios**

<b>Tipo 1</b>	<p>Prefiere no ingresar al aula ya que le lleva mucho tiempo</p> <p>No cree que sea necesario ingresar al aula con regularidad ya que en general no falta a clase, prefiere asistir a la clase</p> <p>Prefiere consultar personalmente las dudas</p> <p>Prefiere que los profesores dejen los materiales en la fotocopiadora</p>
<b>Tipo 2</b>	<p>Ingresa al aula virtual por lo menos cada dos o tres días para estar informado de las novedades</p> <p>El Ingreso al Aula virtual forma parte de su rutina de estudio</p> <p>El uso de los foros le permite aclarar dudas sin necesidad de formular preguntas</p>

Al observar las características que dan lugar a las tipologías encontradas vemos que en el caso de la variable “Actitudes de los alumnos como Usuarios”, existe el mismo patrón de comportamiento. Por un lado quienes usan los foros intensivamente, el ingreso al Aula Virtual es parte de su rutina de estudio e ingresa por lo tanto cada dos o tres días.

Por otro lado encontramos el alumno que prefiere no ingresar al aula, ya que considera que le insume mucho tiempo, y que si tiene dudas prefiere evacuarlas en forma personal por lo que habitualmente no falta a clase.

En síntesis, como resultado del análisis multivariado podemos decir que se han encontrado dos tipologías de alumnos, cuya caracterización completa se presenta en Tabla 45. Estas tipologías son la resultante de una serie de asociaciones lineales entre las distintas dimensiones de las variables definidas en el nivel subunitario para caracterizar la unidad de análisis “Impactos percibidos y respuestas de los alumnos hacia la modalidad B-learning”.

De acuerdo al esquema que se presenta, se observa que nuestro estudio arroja la existencia de 2 tipologías de alumnos en función de una percepción positiva – negativa acerca de la modalidad B-Learning.

**Tabla 45.** Síntesis de las características de las tipologías de alumnos

Variables	Tipo 1	Tipo 2
<b>Percepción de la modalidad B-Learning</b>	<p>Valora el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas Virtuales y están convencidos de que la apertura de las aulas virtuales son una herramienta importante para los alumnos. Considera que los materiales didácticos presentados en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas en clase</p> <p>Considera que el uso de correo electrónico y los foros le permiten aclarar dudas y evitar demoras al tener que esperar a la siguiente clase para consultar al docente</p>	<p>Consideran que las materias que tienen Aula Virtual le generaron más obligaciones que beneficios</p> <p>Creen que lo que el profesor les transmite en una clase presencial no puede enseñarse de ninguna otra forma</p>
<b>Impactos sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje</b>	<p>Consideran que las actividades programadas a través de la plataforma han favorecido aprendizaje</p> <p>Consideran que las actividades programadas a través del aula Virtual ha contribuido a la autonomía de sus estudios</p> <p>Consideran que han logrado un mayor y mejor aprendizaje por la posibilidad de contar con un mayor apoyo del docente y por la facilidad y rapidez de contactarse con el docente y sus compañeros ante cualquier duda</p> <p>Valoran la posibilidad de estar permanentemente actualizado a través de la plataforma</p> <p>Creen que la modalidad favorece la adquisición de competencias sociolaborales</p> <p>Consideran que la modalidad tiene efectos positivos por la posibilidad de gestionar el tiempo con mayor libertad</p> <p>Creen que la modalidad es una alternativa valiosa como complemento para la enseñanza presencial</p> <p>Creen que la modalidad influye positivamente sobre el rendimiento académico, la motivación y</p>	<p>Prefieren asistir a clase y no estar pendientes de tener que ingresar al aula virtual para enterarse de las novedades de la materia</p> <p>Prefieren que los docentes dejen los materiales en la fotocopiadora</p> <p>Creen que el aula virtual no tiene efectos positivos sobre la enseñanza</p>

---

	la satisfacción	
<b>Valoración de las relaciones interpersonales</b>	<p>Opina que el vínculo con sus compañeros de estudio lo mantiene a través del teléfono celular (mensaje de texto, Redes Sociales o WhatsApp)</p> <p>A través del aula virtual ha podido establecer una comunicación más fluida con los docentes</p> <p>Ha optimizado las formas de comunicación habitual con sus compañeros al recibir noticias y correos electrónicos del aula virtual en el teléfono</p>	<p>Cree de que el aula virtual no contribuye a mejorar las relaciones con los docentes</p>
<b>Actitudes de los alumnos como usuarios</b>	<p>Ingresa al aula virtual por lo menos cada dos o tres días para estar informado de las novedades</p> <p>El Ingreso al Aula virtual forma parte de su rutina de estudio</p> <p>El uso de los foros le permite aclarar dudas</p>	<p>Prefiere no ingresar al aula ya que le lleva mucho tiempo</p> <p>No cree que sea necesario ingresar al aula con regularidad ya que en general no falta a clase, prefiere asistir a la clase</p> <p>Prefiere consultar personalmente las dudas</p> <p>Prefiere que los profesores dejen los materiales en la fotocopiadora</p>

---

### 8.3 Redefinición de variables y prueba de hipótesis

#### *Cuestiones preliminares de orden metodológico*

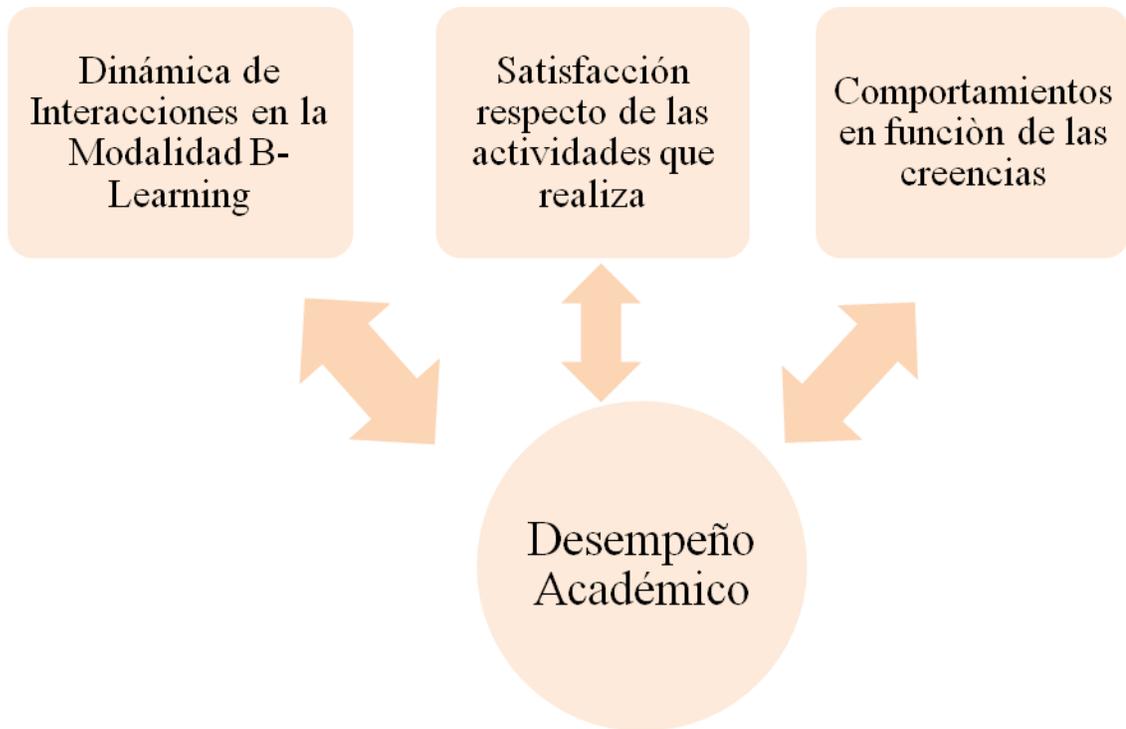
A partir de los resultados obtenidos, y con la intención de profundizar nuestro análisis respecto del planteo hipotético inicial de nuestro trabajo, se decide realizar otras pruebas estadísticas. Por tal motivo, las variables del nivel subunitario se redefinen de acuerdo a los siguientes criterios:

- a) Se reagrupan los datos de las distintas dimensiones en función de las proposiciones de la hipótesis general (cuatro nuevas variables redefinidas)
- b) Se consideran exclusivamente aquellas dimensiones que al aplicárseles el coeficiente de correlación Pearson habían presentado algún nivel de asociación significativa ( $> 0,400$ )
- c) Se analizan teniendo en cuenta exclusivamente las relaciones que se desprenden de las proposiciones de la hipótesis general

En este punto, recordamos que el planteo hipotético general se expresó en los siguientes términos:

**Hipótesis General:** “Las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocian con el desempeño académico de los alumnos ligado al grado de satisfacción que tengan respecto de la oferta y a sus creencias sobre la modalidad”

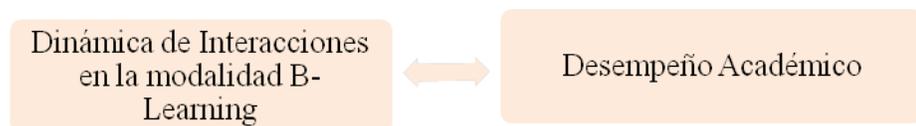
En el Gráfico 31 se observa el esquema proposicional de la hipótesis general



**Gráfico 31.** Relaciones derivadas el planteo hipotético general

El enunciado de la hipótesis general, - tal como está enunciado –se descompuso en las tres hipótesis de trabajo que se presentan a continuación:

**Hipótesis de trabajo 1:** “Las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocian con el desempeño académico de los alumnos”(Gráfico 32)



**Gráfico 32.** Relaciones derivadas de la hipótesis de trabajo 1°

**Hipótesis 2:** “El desempeño académico de los alumnos durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocia al grado de satisfacción que tengan respecto de la oferta” (Ver Gráfico 33)



**Gráfico 33.** Relaciones derivadas de la hipótesis de trabajo 2

**Hipótesis 3:** “El desempeño académico de los alumnos durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocia a su comportamiento en función de las creencias sobre la modalidad”(Gráfico 34)



**Gráfico 34.** Relaciones derivadas de la hipótesis de trabajo 3

Los esquemas precedentes, son los que posibilitaron la redefinición de las variables que se denominaron:

- a) Dinámica de las Interacciones en la modalidad B-Learning
- b) Satisfacción respecto de las actividades que realiza
- c) Desempeño Académico
- d) Comportamientos en función de las creencias

Como se señaló, con el objeto de reducir la dimensionalidad, en la redefinición de las variables se consideraron exclusivamente aquellas, que al haberse aplicado el coeficiente de correlación Pearson habían presentado algún nivel de asociación significativa ( $> a 0,400$ ). Por lo tanto y con carácter previo al reagrupamiento, se descartaron aquellos ítems que al determinar el coeficiente de correlación Pearson habían mostrado un valor inferior a  $0,400$ .

En la Tabla 46 se presentan las variables redefinidas y los ítems originarios de la encuesta que las conformaron

**Tabla 46.** Proceso de redefinición de las Variables

<b>VARIABLES</b>	<b>Ítems</b>
Dinámica de las interacciones en la modalidad b-l (5 ítems)	<p>1.3 El uso de mail y foros me permiten aclarar dudas y no esperar la siguiente clase para consultar con el profesor</p> <p>2.6 Interactuar con docentes y compañeros en el aula virtual favorece la adquisición de competencias útiles para mi vida laboral</p> <p>2.7 Prefiero asistir a las clases y no estar pendiente de tener que ingresar al aula virtual para enterarme de las novedades de la materia</p> <p>3.3 No creo que el aula virtual mejore las relaciones con mis profesores</p> <p>3.4 He optimizado las formas de comunicación habitual con mis compañeros al recibir noticias y correos electrónicos del aula virtual en mi teléfono</p>
Satisfacción (7 ítems)	<p>1.1 La apertura de aulas virtuales son una herramienta importante para los alumnos</p> <p>1.2 Los materiales didácticos presentados en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas de clase</p> <p>1.4 Valoro el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas virtuales</p> <p>2.8 Valoro positivamente estar actualizado a través de la plataforma (noticias, agenda, avisos)</p> <p>2.9 Estoy convencido del valioso aporte que las TIC a la educación</p> <p>2.10 Contar con un aula virtual influyó positivamente en mi motivación al estudio</p> <p>2.12 La posibilidad de contar con un aula virtual favoreció la administración de mis tiempos</p>
Desempeño académico (6 ítems)	<p>2.1 Las actividades programadas a través de la plataforma han favorecido la adquisición de conocimientos</p> <p>2.2 Las actividades programadas en el aula virtual han contribuido a que</p>

---

	logre autonomía en mis estudios
	2.3 Considero que he logrado un mayor y mejor aprendizaje por la facilidad de contactarme con el docente ante cualquier duda.
	2.5 Considero que contar con aulas virtuales me ha facilitado el aprendizaje por la rapidez que he podido sacarme dudas entre mis compañeros
	2.11 Creo que el aula virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico
	2.13 El Aula Virtual resultó ser un complemento de apoyo cuando por alguna razón no podía concurrir a clase
Comportamientos que se desprenden de sus creencias. (6 ítems)	4.1 Creo que no es necesario ingresar con regularidad al aula ya que en general no faltó a clase.
	4.2 Prefiero no ingresar al aula virtual ya que me lleva mucho tiempo.
	4.3 Si tengo alguna duda con las materias prefiero consultar Personalmente al profesor.
	4.4 Ingreso al aula virtual por lo menos cada dos o tres días ya que quiero estar informado de las novedades.
	4.5 Ingresar al aula virtual forma parte de mi rutina de estudio.
	4.8 Prefiero asistir personalmente a clase

---

Luego de obtener las estadísticas descriptivas, y teniendo en cuenta las características de nuestra muestra, los datos se someten a un análisis no paramétrico, ya que no se disponía de información suficiente de la población de la cual se extrajeron los datos, y por lo tanto se carecía del soporte adecuado para la realización de una inferencia con base en la muestra observada, como podría ser la forma de la distribución poblacional. Es así como los datos se someten a la prueba Chi Cuadrado de independencia.

Cabe aclarar que el proceso de redefinición de variables implicó una operación en la que se agruparon ítems y se adicionaron sus valores para el nuevo tratamiento estadístico; con el objeto de equilibrar el peso de cada uno al realizar la prueba de Chi Cuadrado se trabajó con la mediana de los valores originales.

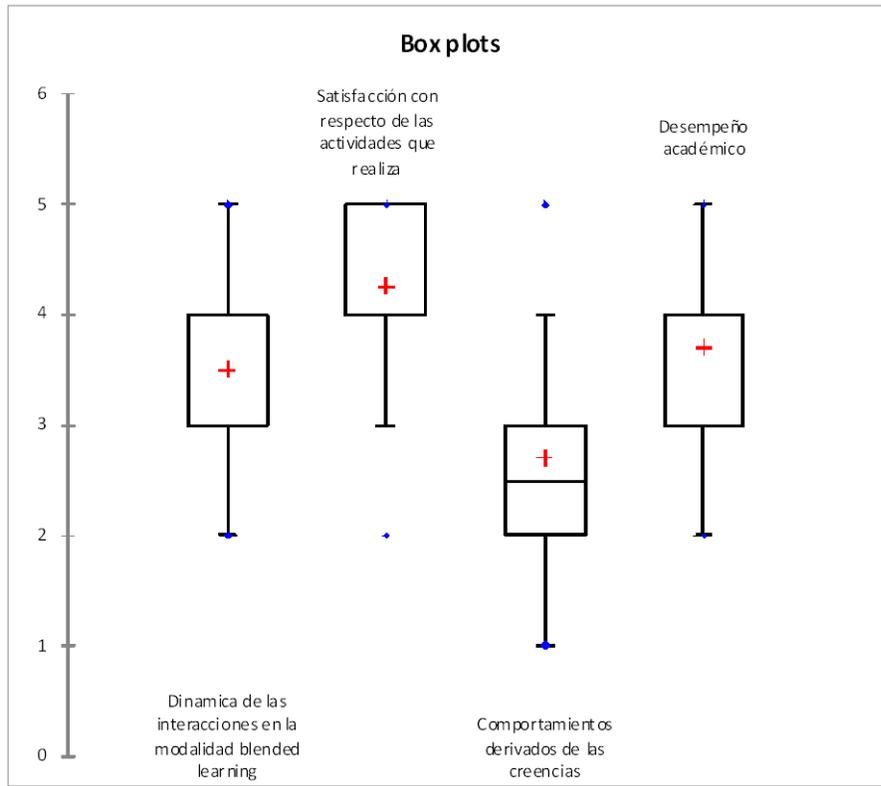
## *Análisis Univariado*

En la Tabla 47 se presentan los resultados de las estadísticas descriptivas correspondientes a las variables redefinidas.( Ver Gráfico 35 y Gráfico 36)

**Tabla 47.** Análisis univariado para las variables redefinidas

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Dinámica de las interacciones en la modalidad blended learning	193	2,000	5,000	3,497	0,715
Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	193	2,000	5,000	4,259	0,650
Comportamientos derivados de las creencias	193	1,000	5,000	2,705	0,729
Desempeño académico	193	2,000	5,000	3,705	0,786

Los datos obtenidos muestran que los mayores valores obtenidos corresponden a las variables “Satisfacción con respecto a las actividades que realiza” y “Desempeño Académico” cuyas medias fueron 4,259 y 3,705 respectivamente, lo que teniendo en cuenta la escala con la que se trabajó, las respuestas en los ítems seleccionados se ubican cercanas a los valores “Bastante de acuerdo” y “Muy de acuerdo”. Si se observan los ítems en que en cada uno de los casos conformaron estas nuevas variables, se advierte que en todos los casos se trata de ítems de contenido positivo, por lo tanto la puntuación cercana o superior al valor 4, en el caso de evaluar la satisfacción de los alumnos respecto de las actividades que realiza y de la percepción acerca de la influencia de la modalidad respecto de su desempeño académico, puede considerarse favorable a la modalidad que se indaga.



**Gráfico 35.** Media y mediana para las variables redefinidas

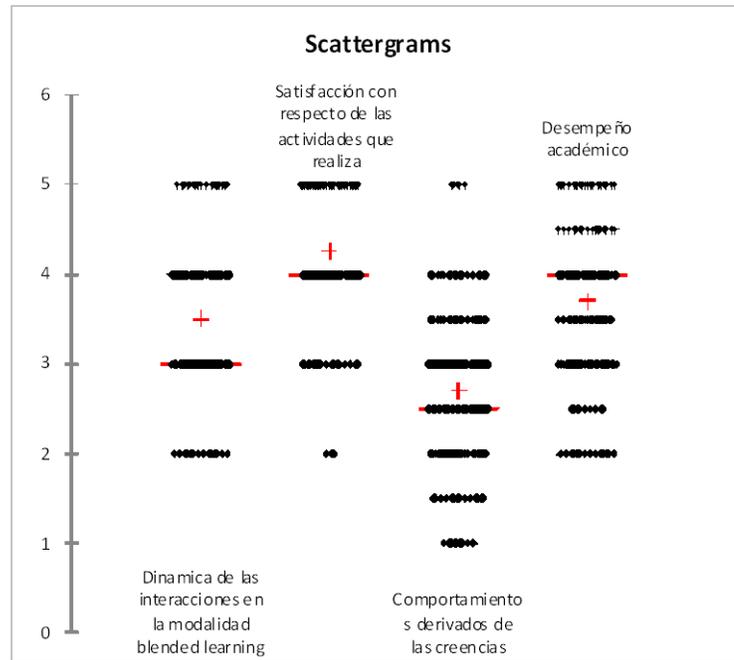


Gráfico 36. Análisis univariado comparado para variables redefinidas

**Análisis multivariado. Matriz de correlación Pearson**

En una segunda etapa los datos correspondientes a las variables redefinidas se analizan y evalúa el coeficiente de correlación entre las mismas, a fin de determinar la existencia de alguna correlación lineal. (Ver Tabla 48)

**Tabla 48.** Relación Lineal entre las variables Redefinidas.

Matriz de correlación (Pearson (n)):

Variabes	Dinámica de las interacciones en la modalidad blended learning	Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	Comportamientos derivados de las creencias	Desempeño académico
Dinámica de las interacciones en la modalidad blended learning	<b>1</b>	0,102	-0,101	0,244
Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	0,102	<b>1</b>	-0,233	0,615
Comportamientos derivados de las creencias	-0,101	-0,233	<b>1</b>	-0,162
Desempeño académico	0,244	<b>0,615</b>	-0,162	<b>1</b>

*Los valores en negrita son significativamente diferentes de 0 con un nivel de significación  $\alpha=0,05$*

Este análisis permite observar – en nuestro estudio – una relación lineal significativa, de intensidad media-alta entre el Desempeño Académico y la Satisfacción de los alumnos (0,615). Este resultado permite ir circunscribiendo el análisis a estas dos variables, ya que en el análisis univariado, ellas presentaron las medias mejor ponderadas, y en este caso el coeficiente de correlación es de una intensidad significativa. La existencia de esta correlación se puede interpretar en estos términos: un aumento de la satisfacción respecto de las actividades que el alumno realiza se relaciona positivamente con un incremento positivo de la percepción que tienen respecto del impacto de la modalidad en su desempeño académico.

A continuación se presentan los resultados de la prueba Chi Cuadrado

### ***Prueba de chi cuadrado para las variables de cada una de las hipótesis de trabajo***

Como se aclaró en el apartado anterior, durante el proceso de redefinición de variables se agruparon los distintos ítems por lo que fue necesario adicionar valores para el nuevo tratamiento estadístico. Con el objeto de equilibrar los pesos y evitar algún tipo de sesgo en los resultados, al realizar la prueba Chi Cuadrado se trabajó con la mediana de los valores originales. Esto queda reflejado en los intervalos que surgen de las filas y columnas de las siguientes tablas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Tabla 53), los que reflejan las puntuaciones correspondientes a la mediana de los datos obtenidos en la encuesta, para cada una de las variables redefinidas.

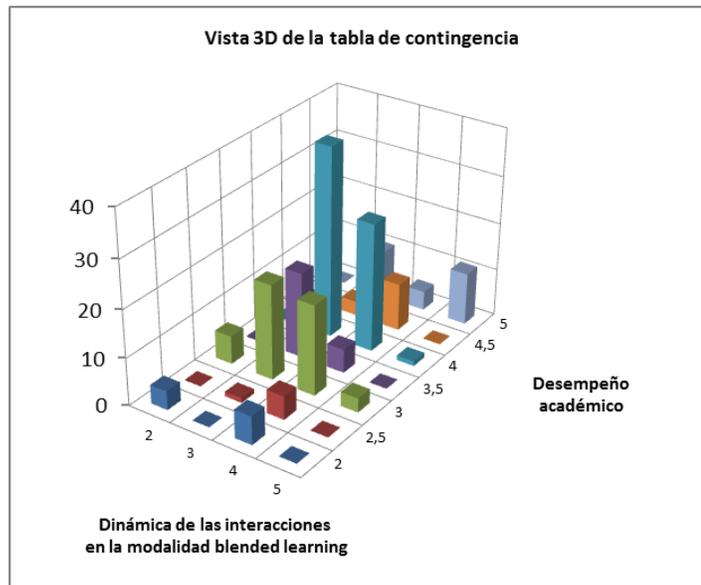
A continuación se realiza el tratamiento de los datos para cada una de las tres hipótesis de trabajo formuladas.

**a.- Hipótesis de trabajo 1:** *“Las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocian con el desempeño académico de los alumnos”*

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa que las mayores frecuencias para ambas variables se ubican entre los valores 3 y 4 (ni de acuerdo ni en desacuerdo y bastante de acuerdo), con una leve tendencia a estar bastante de acuerdo; las respuestas del 35 % de la muestra (68 alumnos) se ubican en el intervalo “bastante de acuerdo” para la variable desempeño académico. Por su parte también el 35 % de las respuestas para la variable dinámica de las Interacciones se distribuyen 20 % “ni de acuerdo ni en desacuerdo” y el 13% “bastante de acuerdo” (ver Gráfico 37)

**Tabla 49.** Frecuencias observadas (Dinámica de las interacciones en la modalidad blended learning / Desempeño académico)

		Desempeño Académico							
		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	Total
Dinámica de las Interacciones en la modalidad B-learning	2	4	0	6	0	0	0	0	10
	3	0	1	20	18	40	3	10	92
	4	6	5	19	5	27	10	4	76
	5	0	0	3	0	1	0	11	15
Total	10	6	48	23	68	13	25	193	



**Gráfico 37.** Tabla de contingencia correspondiente a las variables Dinámica de las interacciones en la modalidad Blended Learning/ Desempeño Académico

Los resultados de la prueba de chi cuadrado de independencia pueden observarse en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.50** y como el p-valor computado  $< 0,0001$  para las variables desempeño académico y dinámica de las interacciones en la modalidad B-Learning es menor que el nivel de significación  $\alpha = 0,05$  se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ , y se acepta la alternativa  $H_a$ , ya que el riesgo de rechazar la hipótesis nula  $H_0$  cuando es verdadera es menor que 0,01%.

**Tabla 50.** Prueba de independencia entre las filas y columnas (Dinámica de las interacciones en la modalidad Blended Learning / Desempeño académico)

<b>Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)</b>	<b>113,786</b>
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	28,869
GDL	18
p-valor	< 0,0001
alfa	0,05

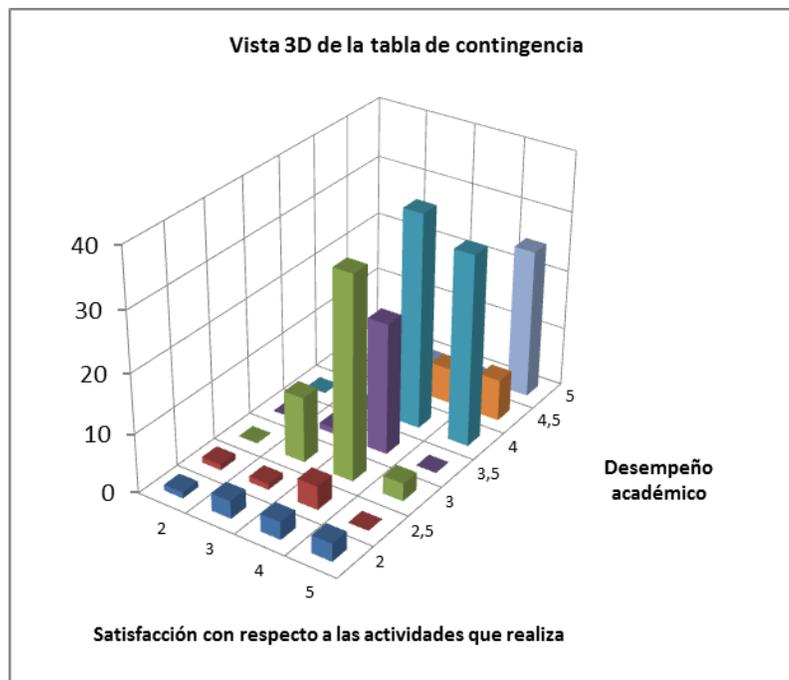
Los resultados obtenidos, por lo tanto estarían corroborando nuestra primera hipótesis de trabajo, que establecía la existencia de vinculación entre Dinámica de las interacciones en la modalidad Blended Learning y el Desempeño académico.

**b.- Hipótesis 2:** *“El desempeño académico de los alumnos durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocia al grado de satisfacción que tengan respecto de las actividades que realiza”*

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se observa que las mayores frecuencias para ambas variables se ubican al a diferencia que en el caso anterior entre los valores 4 y 5 (bastante de acuerdo y totalmente de acuerdo). En este caso se observa que para la variable satisfacción con respecto de las actividades que realiza, el 18% de las respuestas corresponden al intervalo “bastante de acuerdo” en tanto que el 16% en el que corresponde a “totalmente de acuerdo” (Ver Gráfico 38). Resultados que resultan con mejor puntuación que los obtenidos en la tabla precedente.

**Tabla 51.** Frecuencias observadas (Satisfacción con respecto de las actividades que realiza / Desempeño académico):

		Desempeño Académico							
		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	Total
Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	2	1	1	0	0	0	0	0	2
	3	3	1	11	1	0	0	0	16
	4	3	4	34	22	36	6	0	105
	5	3	0	3	0	32	7	25	70
Total		10	6	48	23	68	13	25	193



**Gráfico 38.** Tabla de contingencia para las variables Desempeño Académico/Satisfacción respecto de las actividades que realiza

Los resultados de la prueba de chi cuadrado de independencia pueden observarse en la Tabla 52 y como el p-valor computado  $<0,0001$ , para las variables desempeño

académico y Satisfacción con respecto a las actividades que realiza, es menor que el nivel de significación  $\alpha = 0,05$  se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ , y se acepta la alternativa  $H_a$ , teniendo en cuenta que el riesgo de rechazar la hipótesis nula  $H_0$  cuando es verdadera es menor que 0,01 %.

**Tabla 52.** Prueba de independencia entre las filas y columnas (Satisfacción con respecto a las actividades que realiza / Desempeño académico)

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	129,996
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	28,869
GDL	18
p-valor	< 0,0001
alfa	0,05

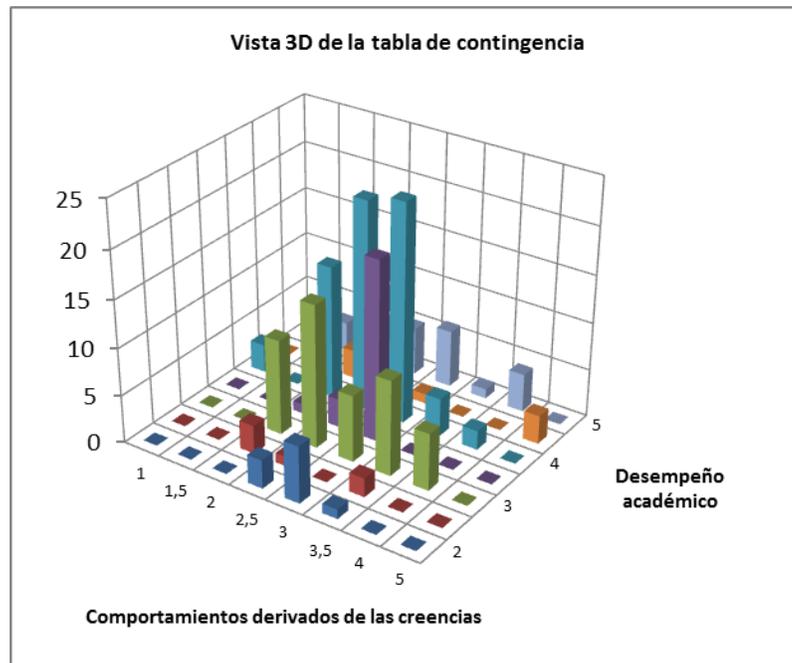
Los resultados obtenidos, por lo tanto estarían corroborando nuestra segunda hipótesis de trabajo. Sobre la base de los mismos y a partir de la prueba realizada se puede afirmar que entre la Satisfacción con respecto a las actividades que los alumnos realizan y la percepción que tienen de su desempeño académico, existe relación.

**c.- Hipótesis 3:** *“El desempeño académico de los alumnos durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocia a su comportamiento en función de las creencias sobre la modalidad”*

Por su parte, los datos de la Tabla 53 permiten observar que en este caso las mayores frecuencias para la variable comportamientos derivados de las creencias en su intersección con la mayor puntuación para desempeño académico lo encontramos entre los valores 2 y 3 (poco de acuerdo y ni de acuerdo ni en desacuerdo respectivamente (ver Gráfico 39). Estos resultados se presentan con una ponderación inferior al resto de las relaciones analizadas.

**Tabla 53.** Frecuencias observadas (Comportamientos derivados de las creencias/desempeño académico)

		Desempeño Académico							Total
		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	
Comportamientos derivados de las creencias	1	0	0	0	0	3	0	3	6
	1,5	0	0	0	0	0	6	3	9
	2	0	3	10	1	14	3	3	34
	2,5	3	1	15	3	22	0	5	49
	3	6	0	7	19	23	1	6	62
	3,5	1	2	10	0	4	0	1	18
	4	0	0	6	0	2	0	4	12
	5	0	0	0	0	0	3	0	3
Total	10	6	48	23	68	13	25	193	



**Gráfico 39.** Tabla de contingencia para las variables Comportamientos derivados de las creencias y desempeño Académico

Los resultados de la prueba de chi cuadrado de independencia pueden observarse en la Tabla 54 y como el p-valor computado  $<0,0001$ , para las variables Desempeño Académico y Comportamientos derivados de las creencias, es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$  se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ , y se acepta la alternativa  $H_a$ , en virtud de que el riesgo de rechazar la hipótesis nula  $H_0$  cuando es verdadera es menor que  $0,01\%$

**Tabla 54.** Prueba de independencia entre las filas y columnas (Comportamientos derivados de las creencias / Desempeño académico)

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	<b>182,576</b>
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	58,124
GDL	42
p-valor	$< 0,0001$
alfa	0,05

Los resultados obtenidos, por lo tanto estarían corroborando nuestra tercera hipótesis de trabajo.

Teniendo en cuenta que, para las tres hipótesis de trabajo, el resultado de la prueba Chi Cuadrado de independencia, nos muestra que el valor del estadístico es superior al valor crítico, llegamos a la conclusión que en todos los casos se debe rechazar la hipótesis de independencia entre las variables analizadas y asumir que existe relación entre:

- a.- Desempeño Académico y la Dinámica de las interacciones en la modalidad B-Learning
- b.- Desempeño Académico y Satisfacción por las actividades realizadas
- c.- Desempeño Académico y Comportamiento derivado de las creencias sobre la modalidad B-Learning

Con el objeto de explorar las otras dos relaciones posibles – aunque las mismas no se derivan directamente de las hipótesis de trabajo que se plantearon al inicio de nuestra

investigación, los datos se someten a la prueba chi cuadrado de independencia, con la intención de indagar si existen otras relaciones de interés para nuestro estudio.

Las nuevas relaciones sobre las que se realiza la prueba de independencia chi cuadrado son las siguientes:

- 1.- Satisfacción por las actividades realizadas y Comportamiento derivado de las creencias sobre la modalidad B-Learning
- 2.- Satisfacción por las actividades realizadas con Dinámica de las interacciones en la modalidad B-Learning.

Las hipótesis que se desprenden de estas posibles asociaciones pueden enunciarse en los siguientes términos.

**d) Hipótesis de trabajo 4:** *“La satisfacción por las actividades realizadas durante un curso en la modalidad B-learning se asocia al comportamiento en función de las creencias sobre la modalidad”*

**e) Hipótesis de trabajo 5:** *“La satisfacción por las actividades realizadas durante un curso en la modalidad B-learning se asocia a la dinámica de las interacciones en el EVA”*

A continuación se presentan los resultados alcanzados:

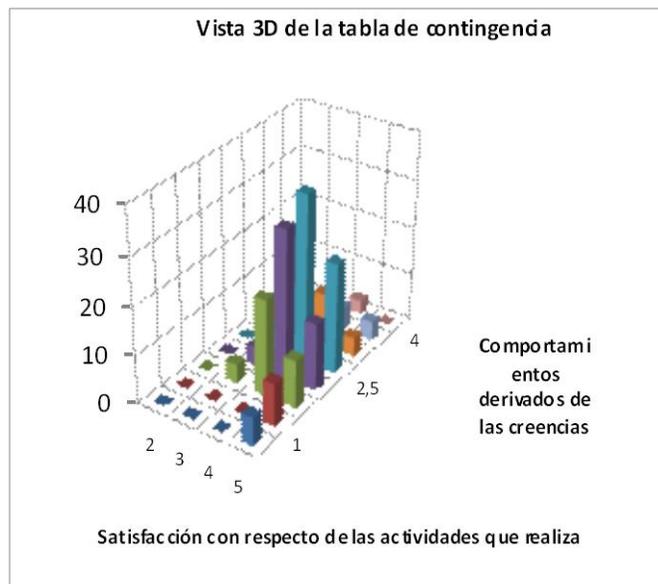
**Hipótesis de trabajo 4:** *“La satisfacción por las actividades realizadas durante un curso en la modalidad B-learning se asocia al comportamiento en función de las creencias sobre la modalidad”*

Si se observa la Tabla 55, vemos que las mayores frecuencias, para la variable comportamientos derivados de las creencias se ubican en los intervalos 2 a 3 (poco de acuerdo y ni de acuerdo ni en desacuerdo), y al vincular esta variable con satisfacción con respecto a las actividades que realiza, observamos que las respuestas se ubican cercanas al intervalo 4-5 (bastante de acuerdo – totalmente de acuerdo). En este sentido, 62 alumnos que representan el 32 % de la muestra respondieron no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con los comportamientos positivos y negativos en función de sus creencias respecto de la modalidad. Desde la perspectiva de los ítems atributivos de

satisfacción los resultados muestran que casi el 50 % de las respuestas expresan estar totalmente de acuerdo con respecto de los ítems que denotan satisfacción respecto de las actividades vinculadas a la experiencia en las que participó (Gráfico 40)

**Tabla 55.** Frecuencias observadas (Satisfacción con respecto de las actividades que realiza / Comportamientos derivados de las creencias

	Comportamientos derivados de las creencias								
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	Total
Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	2	0	0	0	0	2	0	0	2
	3	0	0	4	4	4	1	3	16
	4	0	0	20	31	35	11	5	105
	5	6	9	10	14	23	4	4	70
Total	6	9	34	49	62	18	12	3	193



**Gráfico 40.** Tabla de contingencia para las variables Comportamientos derivados de las creencias y Satisfacción con respecto de las actividades que realiza

A continuación se presentan los resultados de la prueba de chi cuadrado, para las variables Comportamientos derivados de las Creencias y Satisfacción con respecto de las actividades que realiza, (Tabla 56). En este caso, como el p-valor computado  $<0,0001$ ,

es menor que el nivel de significación  $\alpha = 0,05$  se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ , y se acepta la alternativa  $H_a$ , en virtud de que el riesgo de rechazar la hipótesis nula  $H_0$  cuando es verdadera es menor que 0,01 %.

**Tabla 56** Prueba de independencia entre las filas y columnas (Satisfacción con respecto de las actividades que realiza y Comportamientos derivados de las creencias)

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	56,727
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	32,671
GDL	21
p-valor	< 0,0001
alfa	0,05

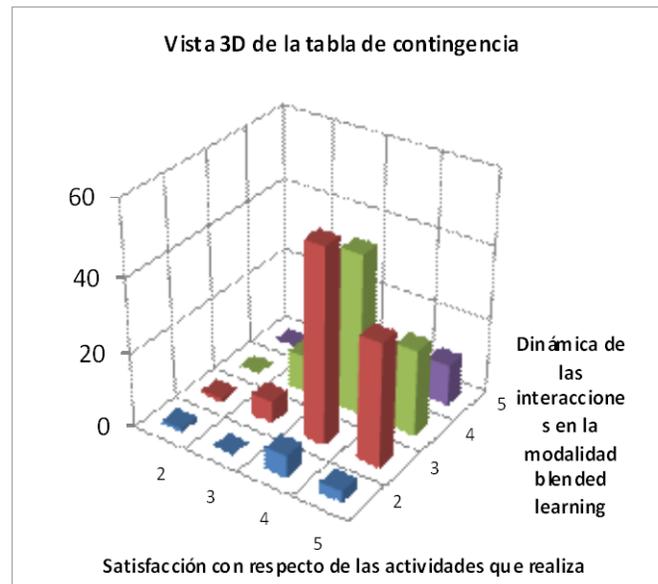
**Hipótesis de trabajo 5:** “La satisfacción por las actividades realizadas durante un curso en la modalidad B-learning se asocia a la dinámica de las interacciones en el EVA

En la

Tabla 57 se puede observar que para el caso de la variable Dinámica de las interacciones en la modalidad B-Learning el 39 % de las medianas de las respuestas de los encuestados se ubican en el intervalo 4 (bastante de acuerdo); por su parte la variable satisfacción con respecto de las actividades que realiza, muestra que alrededor del 36% de los alumnos encuestados, expresaron estar totalmente de acuerdo con las actividades que realiza. (Gráfico 41)

**Tabla 57.** Frecuencias observadas (Satisfacción con respecto de las actividades que realiza / Dinámica de las interacciones en la modalidad blended learning)

		Dinámica de las interacciones en la modalidad B-learning					Total
		2	3	4	5		
Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	2	1	1	0	0	2	
	3	0	6	10	0	16	
	4	6	52	43	4	105	
	5	3	33	23	11	70	



**Gráfico 41.** Tabla de contingencia para las variables Dinámica de las interacciones en la modalidad B-Learning y Satisfacción con respecto de las actividades que realiza

Al efectuar la prueba de independencia de chi cuadrado para las variables Dinámica de las interacciones en la modalidad b-learning y Satisfacción con respecto de las actividades que realiza encontramos que el p-valor obtenido 0,008 resulta menor que el nivel de significación alfa 0,05 (Tabla 58) . Por tal motivo se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alternativa  $H_a$ , ya que en este caso el riesgo de rechazar la primera hipótesis cuando es verdadera es menor que 0,84%.

**Tabla 58.** Prueba de independencia entre las filas y columnas (Satisfacción con respecto de las actividades que realiza / Dinámica de las interacciones en la modalidad B- learning

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	22,161
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	16,919
GDL	9
p-valor	0,008

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir, que todas las relaciones que se analizaron – a través de la prueba de independencia Chi cuadrado - entre las cuatro variables con las que se trabajó luego de la redefinición que se realizó con el fin de reducir la dimensionalidad de los ítems de la encuesta, dieron como resultado la existencia de asociación.

Cabe aclarar que se aplicó dicho análisis no paramétrico, en principio a las tres relaciones en las que se desagregaron los términos de la hipótesis general (hipótesis de trabajo 1, 2 y 3). En una segunda instancia y a fin de agotar todas las posibles combinaciones se aplicó dicha prueba a las restantes alternativas posibles derivadas de las cuatro variables construidas (hipótesis de trabajo 4 y 5).

Con estos resultados consideramos que estamos en condiciones de afirmar que la hipótesis general “Las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocian con el desempeño académico de los alumnos ligado al grado de satisfacción que tengan respecto de la oferta y a sus creencias sobre la modalidad” se ha corroborado a través del análisis estadístico realizado.

#### **8.4. Análisis de regresión multivariante**

Habiendo llegado a esta etapa de nuestro trabajo, creemos necesario hacer una recapitulación de los resultados a los que se ha arribado hasta el momento.

Cabe recordar que en el presente capítulo se ha trabajado con los resultados de una encuesta administrada a una muestra representativa de los alumnos que finalizaron de cursar las asignaturas matemática I A, Matemática I B y Probabilidad y Estadística, en el periodo temporal comprendido entre el primer cuatrimestre del año 2012 al primer cuatrimestre del año 2013 inclusive. El objetivo de la encuesta fue recoger sus opiniones de los alumnos respecto de la modalidad B-Learning y fundamentalmente las

percepciones que ellos tenían sobre el impacto de la experiencia sobre el proceso de enseñanza y el aprendizaje y los comportamientos asociados a dichas percepciones.

Es decir se trata de una medición que refleja exclusivamente como el alumno percibe la experiencia, medición que se complementa con los resultados incluidos en el capítulo 7, en el que se contrasta la dinámica de interacción en el EVA con el efectivo rendimiento del alumno en cada una de las asignaturas, constatado a través de la evidencia de la aprobación o no de la asignatura y su interacción en el EVA.

A través de las pruebas estadísticas realizadas a lo largo de nuestro estudio, consideramos que las tres hipótesis de trabajo en las que se desagregó la hipótesis general, han sido corroboradas.

Teniendo en cuenta que, uno de nuestros objetivos era indagar la existencia de asociaciones entre los distintos términos de la hipótesis general, y que si bien, los resultados de la prueba chi cuadrado de independencia corroboraron la existencia de asociaciones, los alcances de esta prueba no permiten inferir la existencia de orientación en dichas relaciones, es que se decide profundizar nuestro análisis, explorando la existencia de posibles relaciones causales.

En función de este propósito, es que en esta etapa del estudio se trabajó con las variables redefinidas, y se consideró que por el contenido del enunciado, el conjunto de las cuatro variables constituían las dimensiones de la unidad de análisis que se denominó Impactos de la modalidad en el Aprendizaje.

Esta redefinición, implicó establecer una Matriz de Datos Auxiliar en el nivel subunitario (-N) (Tabla 59) que se relaciona de la siguiente manera con el resto de las matrices:

Matriz Auxiliar (-N) con Matriz del Nivel de Anclaje (N) : Relación de Subordinación

Matriz Auxiliar (-N) con Matriz del Nivel Subunitario (-N): Relación de Coordinación

**Tabla 59.** Estructura de las variables para análisis de regresión multivariante. Matriz Auxiliar (-N)

<b>Unidad de Análisis: Impactos de la modalidad B-Learning en el aprendizaje</b>		
<b>Variables dependientes</b>	<b>Ítems de la encuesta</b>	<b>Variables independientes</b>
Dinámica de las interacciones en la modalidad b-l  (5 ítems)	1.3 El uso de mail y foros me permiten aclarar dudas y no esperar la siguiente clase para consultar con al profesor	Utilidad de Herramientas de comunicación
	2.6 Interactuar con docentes y compañeros en el aula virtual favorece la adquisición de competencias útiles para mi vida laboral	Posibilidad de adquirir competencias Socio Laborales
	2.7 Prefiero asistir a las clases y no estar pendiente de tener que ingresar al aula virtual para enterarme de las novedades de la materia	Libertad de asistir a clase
	3.3 No creo que el aula virtual mejore las relaciones con mis profesores	
	3.4 He optimizado las formas de comunicación habitual con mis compañeros al recibir noticias y correos electrónicos del aula virtual en mi teléfono	Mejora relaciones con docentes

---

		Mejora relaciones con compañeros
Satisfacción respecto de las actividades que realiza	1.2 Los materiales didácticos presentados en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas de clase	Facilidad de seguimiento clase
(7 ítems		
	1.4 Valoro el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas virtuales	Esfuerzo docente
	2.8 Valoro positivamente estar actualizado a través de la plataforma (noticias, agenda, avisos)	Mejora en la Gestión de la Información
	2.9 Estoy convencido del valioso aporte que las TIC a la educación	
	2.10 Contar con un aula virtual influyó positivamente en mi motivación al estudio	Integración de TIC en la enseñanza
	2.12 La posibilidad de contar con un aula virtual favoreció la administración de mis tiempos	Mayor motivación
	1.1 La apertura de aulas virtuales son una herramienta importante para los alumnos	Mejora en la Gestión Tiempo
		Disponibilidad de mas

---

---

		herramientas para el estudios
Comportamientos que se desprenden de sus creencias.  (6 ítems)	4.3 Si tengo alguna duda con las materias prefiero consultar Personalmente al profesor.	Preferencia por consultar personalmente al docente.
	4.4 Ingreso al aula virtual por lo menos cada dos o tres días ya que quiero estar informado de las novedades.	Frecuencia acceso EVA para estar informado
	4.5 Ingresar al aula virtual forma parte de mi rutina de estudio.	Rutina de acceso al EVA
	4.8 Prefiero asistir personalmente a clase	Preferencia de Asistencia a Clase
	4.1 Creo que no es necesario ingresar con regularidad al aula ya que en general no falto a clase.	Preferencia de no usar el EVA
	4,2 Prefiero no ingresar al aula virtual ya que me lleva mucho tiempo	No ingresa al EVA por el tiempo que le insume
Desempeño académico  (6 ítems)	2.1Las actividades programadas a través de la plataforma han favorecido la adquisición de conocimientos	Planificación de actividades virtuales
	2.2Las actividades programadas en el aula virtual han contribuido a que logre autonomía en mis estudios	autonomía de estudios

---

---

2.3 Considero que he logrado un mayor y mejor aprendizaje por la facilidad de contactarme con el docente ante cualquier duda.

Facilidad para contactar a los docentes

2.5 Considero que contar con aulas virtuales me ha facilitado el aprendizaje por la rapidez que he podido sacarme dudas entre mis compañeros

Facilidad para sacarse dudas con los compañeros

2.11 Creo que el aula virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico

2.13 El Aula Virtual resultó ser un complemento de apoyo cuando por alguna razón no podía concurrir a clase

Utilidad del EVA para el estudio

Contar con dispositivo de apoyo para el aprendizaje

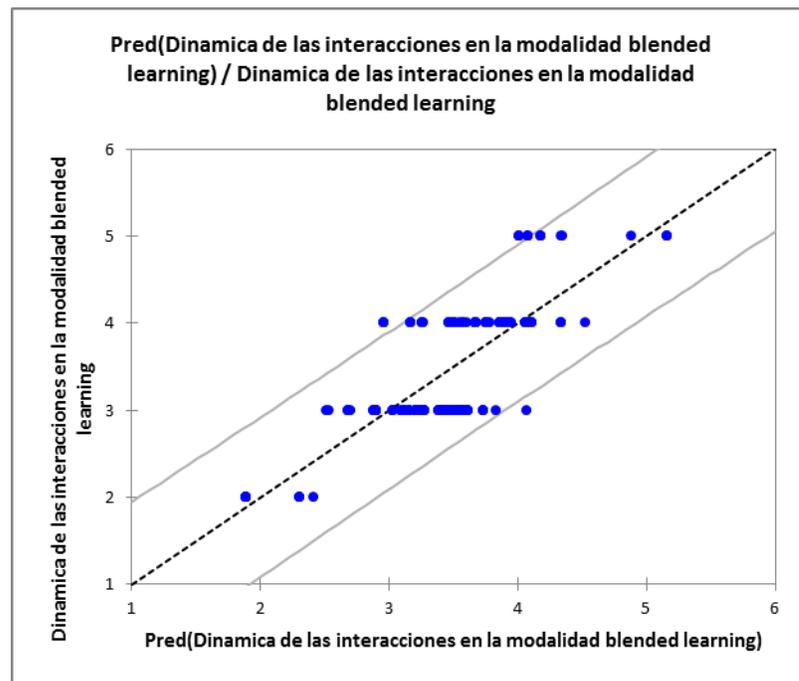
---

*a) Regresión para la variable Dependiente: Dinámica de las interacciones en la modalidad Blended Learning*

Como se observa en el Gráfico 42 las variables Utilidad de Herramientas de comunicación, Posibilidad de adquirir competencias Socio laborales, Libertad de asistir a clase, Mejora relaciones con docentes, Mejora relaciones con compañeros

influyen en la variable Dinámica de las interacciones en la modalidad Blended Learning explicando el 60,5 % de su variación.

**Dinámica de las interacciones en la modalidad Blended Learning** =  $-0,087 + 0,177 * \text{Utilidad de Herramientas de comunicación} + 0,41 * \text{Posibilidad de adquirir competencias Soc-Lab} + 0,137 * \text{Libertad de asistir o no a clase} + 0,08 * \text{Mejora relaciones con docentes} + 0,301 * \text{Mejora relaciones con los compañeros}$

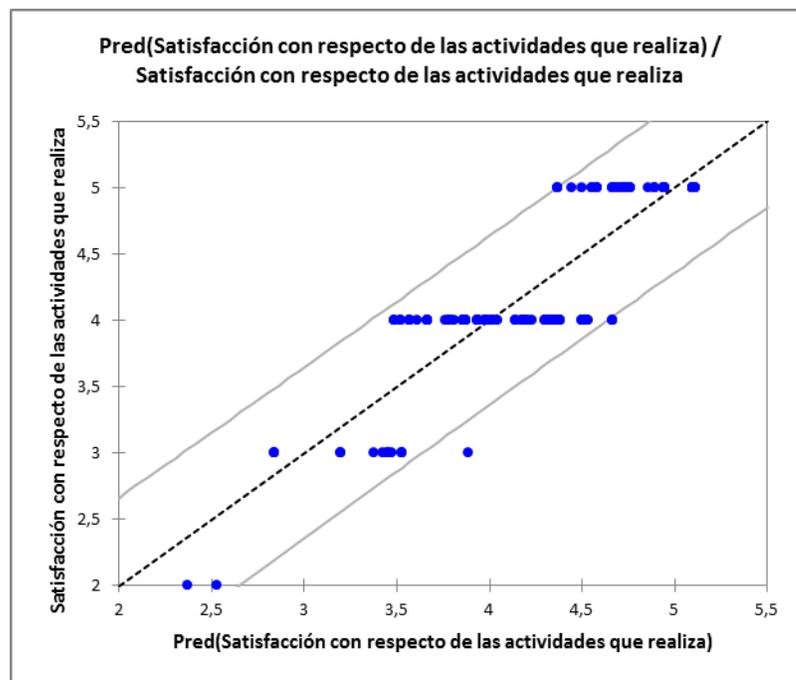


**Gráfico 42.** Diagrama de dispersión y regresión multivariante para la variable Dinámica de las interacciones en la modalidad blended learning

*b) Regresión para la variable Dependiente: Satisfacción con respecto de las actividades que realiza*

Se observa que las variables independientes: Facilidad de seguimiento clase, Esfuerzo docente, Mejora en la Gestión de la Información, Integración de TIC en la enseñanza, Mayor motivación, Mejora en la Gestión Tiempo, Disponibilidad de más herramientas para el estudio influyen en la variable Satisfacción con respecto de las actividades que realiza explicando el 76,7 % de su variación (Ver Gráfico 43

**Satisfacción con respecto de las actividades que realiza =**  
 $-0,31939659555967 + 0,21 * \text{Disponibilidad de más herramientas para el estudio} + 0,21 * \text{Facilidad de seguimiento clase} + 0,07 * \text{Esfuerzo docente} + 0,198 * \text{Mejora en la Gestión de la Información} + 0,23 * \text{Integración de TIC en la enseñanza} - 0,005 * \text{Mayor motivación} + 0,155 * \text{Mejora en la Gestión Tiempo}$

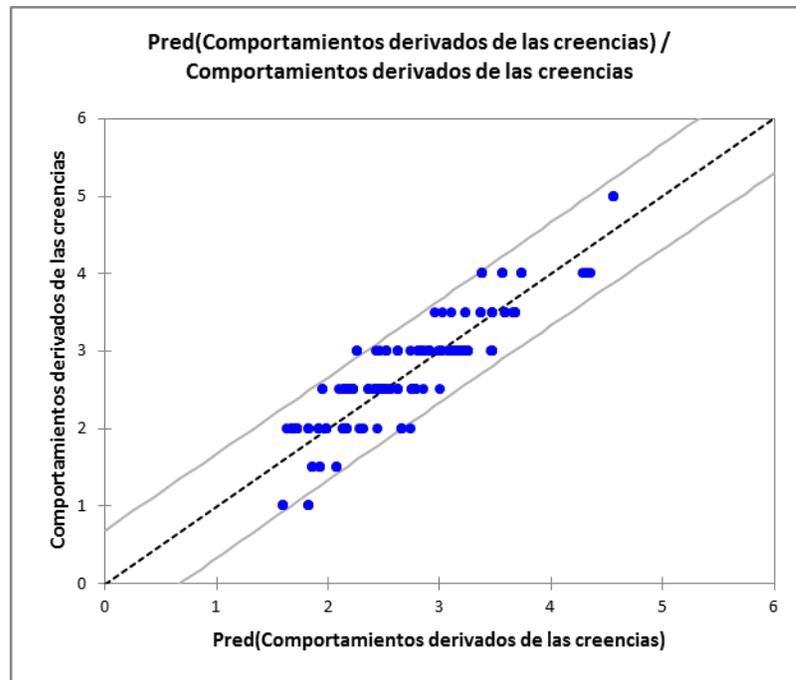


**Gráfico 43.** Diagrama de dispersión y regresión multivariante para la variable Satisfacción con respecto de las actividades que realiza

c) *Regresión para la variable Dependiente: Comportamientos derivados de las creencias*

Al considerar la relación de las variables: Preferencia por consultar personalmente al docente, Frecuencia acceso EVA para estar informado, Rutina de acceso al EVA, Preferencia de Asistencia a Clase, Preferencia de no usar el EVA, No ingresa al EVA por el tiempo que le insume se observa que influyen en la variable Comportamientos derivados de las creencias explicando el 79,7 % de su variación (Gráfico 44).

**Comportamientos derivados de las creencias** =  $-1,410 + 0,296 * \text{Preferencia de no usar el EVA} + 0,151 * \text{No ingresa al EVA por el tiempo que le insume} + 0,249 * \text{Preferencia por consultar personalmente al docente} + 0,262 * \text{Frecuencia acceso EVA para estar informado} + 0,191 * \text{Rutina de acceso al EVA} + 0,273 * \text{Preferencia de Asistencia a Clase}$



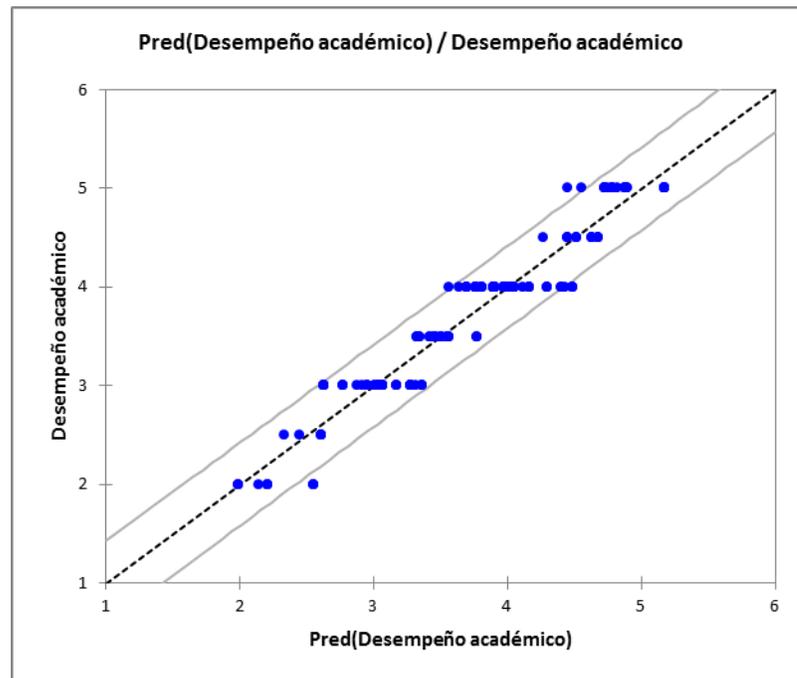
**Gráfico 44.** Diagrama de dispersión y regresión multivariante para la variable Comportamientos derivados de las creencias

*c) Regresión para la variable Dependiente: Desempeño Académico*

Por último, las variables Planificación de actividades virtuales, Autonomía de estudios, Facilidad para contactar a los docentes, Facilidad para sacarse dudas con los compañeros, Utilidad del EVA para el estudio, Contar con dispositivo de apoyo para el aprendizaje influyen en la variable Desempeño académico, explicando el 93 % de su variación (Gráfico 45).

**Desempeño académico =**

$$0,46+0,20* \text{Planificación de actividades virtuales}+0,146* \text{Autonomía de estudios}+0,25* \text{Facilidad para contactar a los docentes}+0,139* \text{Facilidad para sacarse dudas con los compañeros}+0,233* \text{Utilidad del EVA para el estudio}+0,148* \text{Contar con dispositivo de apoyo para el aprendizaje}$$



**Gráfico 45.** Diagrama de dispersión y regresión multivariante para la variable Desempeño académico

En síntesis, las pruebas estadísticas realizadas permiten corroborar la existencia de relación causal entre las variables analizadas.

Entre las cuatro variables, que en el tratamiento estadístico fueron consideradas como dependientes: a) Dinámica de las interacciones en la modalidad Blended Learning, b) Satisfacción respecto de las actividades que realiza, c) Comportamientos que se desprenden de sus creencias y d) Desempeño Académico, se observa que las variables independientes con las cuales se las analizó, explican su desempeño con distinta variabilidad.

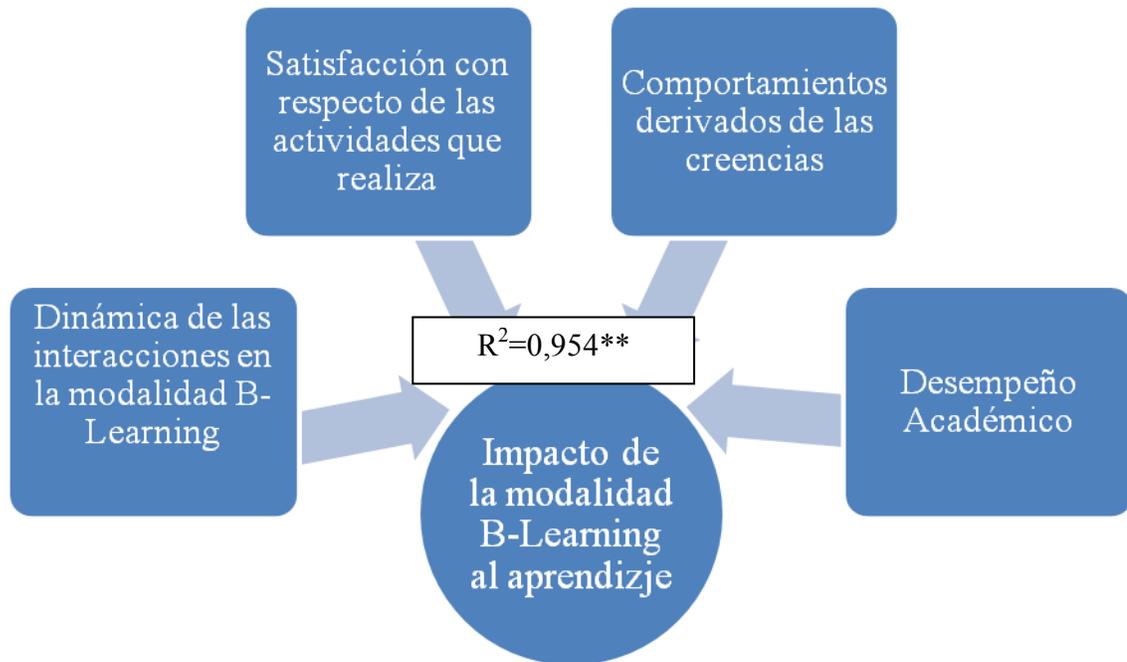
Es así como en el caso de Desempeño Académico el alcance de la explicación es proporcionalmente mayor que en el caso de la variable Dinámica de las Interacciones en la modalidad Blended Learning, cuya explicación causal, - a partir de la contribución de las variables dependientes definidas-, es menos representativa.

Si se observan los resultados obtenidos, resultan particularmente significativos los correspondientes a las relaciones que se presentan en la Tabla 60

**Tabla 60.** Relaciones de causalidad y variabilidad comparada entre variables dependientes

Unidad de Análisis	Relaciones de causalidad			Explicación de la variabilidad s/ variables independientes seleccionadas
		Variables dependientes		
Impacto de la modalidad Blended Learning en el aprendizaje	R <sup>2</sup> = 0,954	= -0,55+0,454*	Dinámica de las Interacciones en la modalidad Blended Learning	60,6%
		+0,139*	Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	76,7%
		+0,122*	Comportamientos derivados de las creencias	79,7%
		+0,4506*	Desempeño Académico	93%

El Gráfico 46 permite visualizar, - de acuerdo a nuestras mediciones,- la contribución de las variables definidas al impacto que los alumnos perciben en su aprendizaje. El resultado obtenido permite inferir que en su conjunto las variables explican el 95% de la variación total.<sup>19</sup>



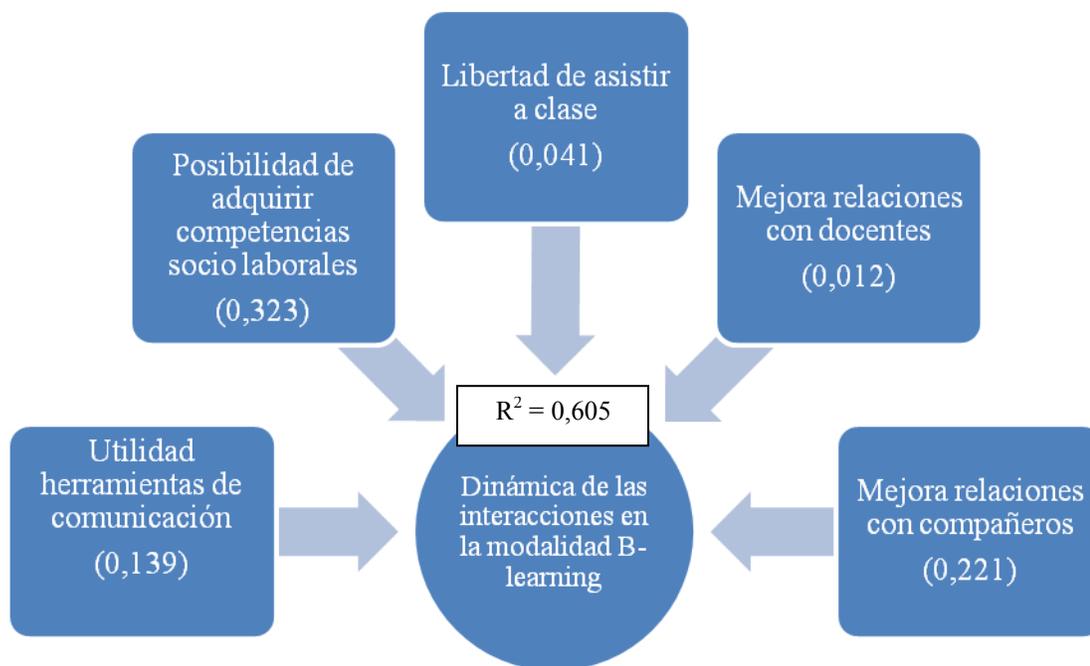
**Gráfico 46.** Aportes de las variables al impacto de la Modalidad B-Learning al Aprendizaje

Los resultados de la regresión multivariante discriminados por variable Tabla 61, muestran que la variable dependiente Dinámica de las Interacciones en la modalidad B-Learning, de todas las relaciones que se analizan es la que muestra en su conjunto una causalidad más débil. ( 0,605). Se observa que la mayor influencia que recibe es la percepción acerca de la posibilidad de adquirir competencias socio laborales ( 0,323). (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Gráfico 47

<sup>19</sup> El coeficiente de determinación (R cuadrado) es un coeficiente que mide la proporción de la variación total explicada por la regresión. Toma valores entre 0 y 1. Se considera que una regresión es *buena* cuanto más cerca de 1 es el coeficiente de determinación

Variable Dependiente	Variables Independientes	R <sup>2</sup> (Coeficiente de determinación)
Dinámica de las interacciones en la modalidad B- Learning	1.3. Utilidad de Herramientas de comunicación	0,139
	2.6. Posibilidad de adquirir competencias Socio Laborales	0,323
	2.7. Libertad de asistir a clase	0,041
	3.3. Mejora relaciones con docentes	0,012
	3.4. Mejora relaciones con compañeros	0,221

**Tabla 61.** Aportes de las variables independientes a la variable dependiente Dinámica de las interacciones en la modalidad B-Learning



**Gráfico 47.** Aportes causales a la variable dinámica de las interacciones en la modalidad B-Learning

La Tabla 62, muestra los resultados correspondientes a los aportes de las variables independientes con las que se relacionó a la dependiente Satisfacción con respecto de las actividades que realiza.

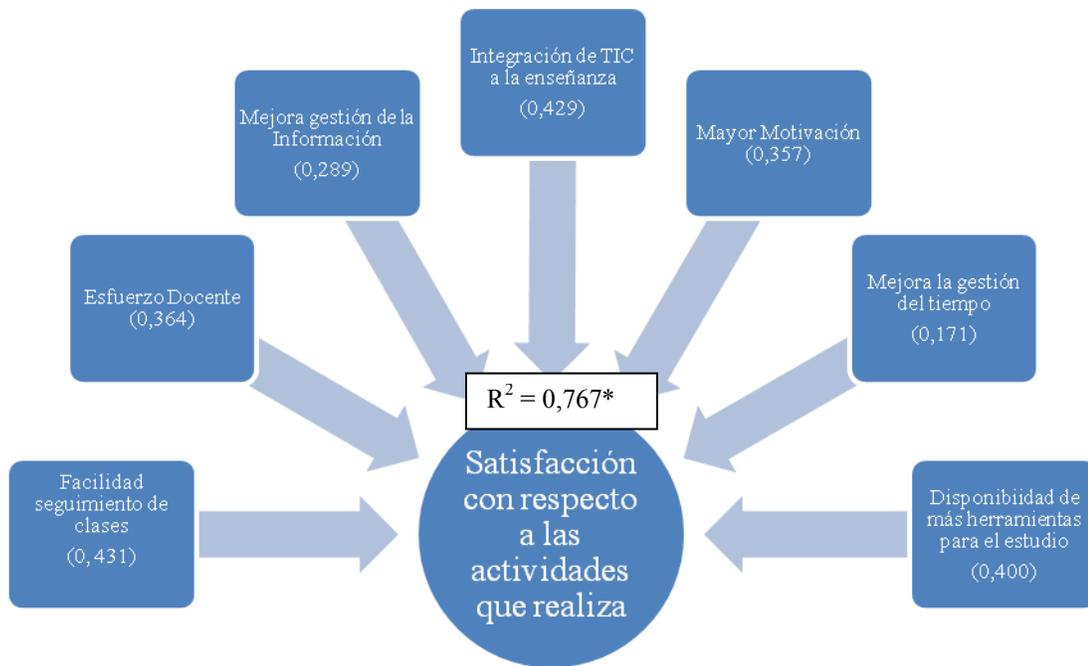
En este caso la causalidad hallada es de mayor significación (0,767), que en el caso anterior, Gráfico 48. En este caso – también a diferencia del caso anterior - se observa que existen varias relaciones de intensidad media. Por ejemplo la facilidad de seguimiento de las clases presenta la influencia más fuerte respecto de la satisfacción de los alumnos (0,431); la integración de TIC a la enseñanza, también influye en la satisfacción de los alumnos (0,429), disponer de más herramientas también influye en la satisfacción de los alumnos encuestados ( 0,400).

Con menos intensidad observamos, que la valoración del esfuerzo docente y estar más motivados por las características de la experiencia también influye en la satisfacción (0,364 y 0,357) respectivamente.

La posibilidad de mejorar la gestión de los tiempos que brindan las experiencias que integran TIC a la enseñanza influye debilmente en la satisfacción de los alumnos.

**Tabla 62.** Aportes de las variables independientes a la variable dependiente Satisfacción con respecto de las actividades que realiza

Variable Dependiente	Variabes Independientes	R <sup>2</sup> (Coeficiente de determinación)
Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	1.1 Facilidad de seguimiento de las clases	0,431
	1.2 Esfuerzo Docente	0,364
	1.4 Mejora la Gestión de la información	0,289
	2.8 Integración de TIC a la enseñanza	0,429
	2.9 Mayor motivación	0,357
	2.10 Mejora la gestión del tiempo	0,171
	2.12 Disponibilidad de más herramientas para el estudio	0,400



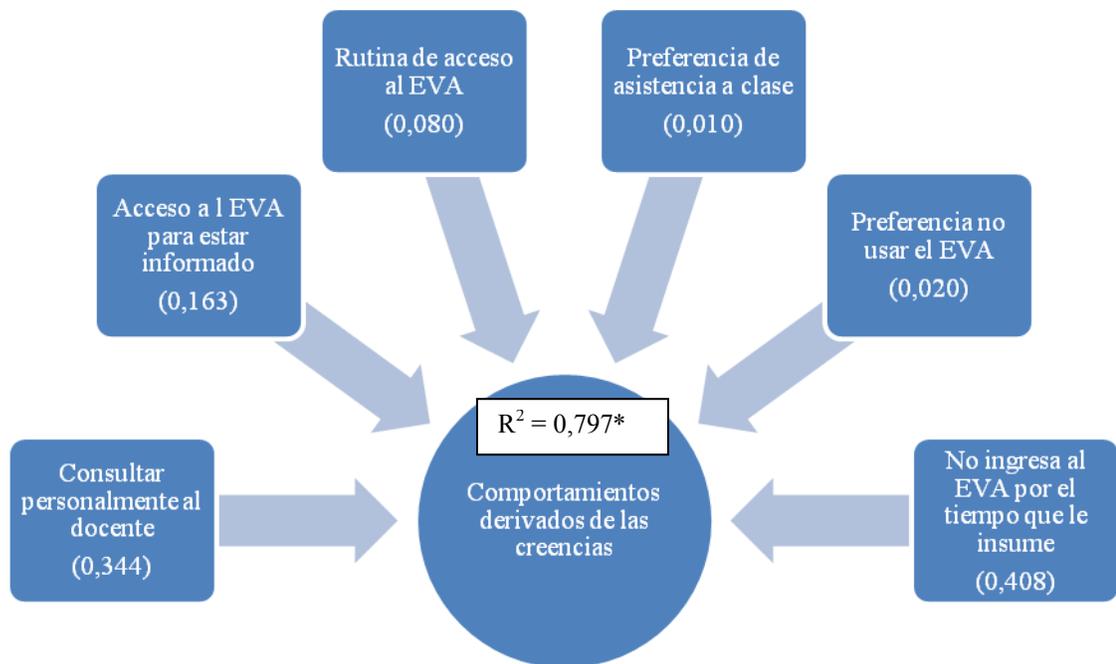
**Gráfico 48.** Aportes causales a la variable dependiente satisfacción con respecto a las actividades que realiza

Al observar la relación que se estableció entre la variable dependiente “Comportamientos derivados de las creencias” con las variables independientes con las que se la analizó, se observan algunas influencias medias y otras de muy escasa significación.

En el primer caso encontramos que la resistencia a ingresar al EVA por considerar que les insume mucho tiempo resulta una influencia determinante en los comportamientos de los alumnos (0,408), así mismo la preferencia por consultar personalmente al docente tiene una influencia bastante significativa en el comportamiento de los alumnos (0,344). Por otro lado ni las rutinas que los alumnos se dan para ingresar al EVA, ni las preferencias de asistir o no a clase o de usar o no el EVA, constituyen creencias que influyen significativamente en los comportamientos de los alumnos. (Tabla 63; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Gráfico 49)

**Tabla 63.** Aportes de de las variables independientes a la variable dependiente Comportamientos derivados de las creencias

Variable Dependiente	Variabes Independientes	R <sup>2</sup> (Coeficiente de determinación)
Comportamientos derivados de las creencias	4.1 Preferencia por consultar personalmente al docente	0,344
	4.2 Frecuencia acceso EVA para estar informado	0,163
	4.3 Rutina de acceso al EVA	0,080
	4.4 Preferencia de Asistencia a Clase	0,010
	4.5 Preferencia de no usar el EVA	0,020
	4.8 No ingresa al EVA por el tiempo que le insume	0,408



**Gráfico 49.** Aportes causales a la variable dependiente comportamientos derivados de las creencias

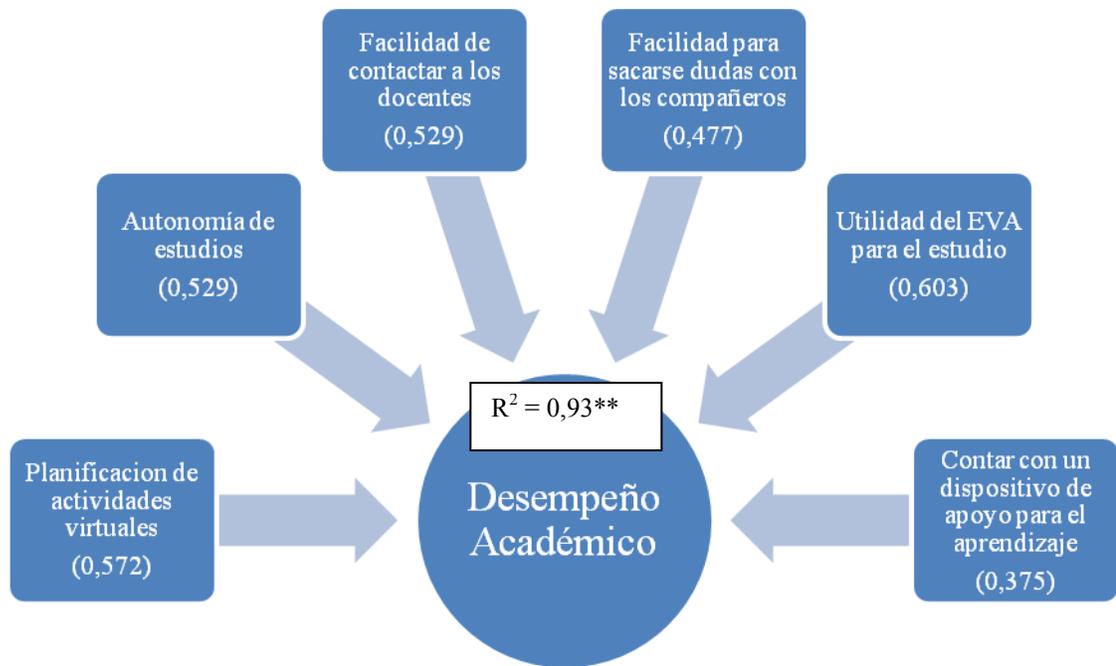
El último caso que se analiza, corresponde a la variable “desempeño académico”, que presenta un valor significativo para las relaciones causales que se analizan respecto a ella (0,93) (Gráfico 50)

En este caso todas las variables presentaron una relación causal de significación alta.(Tabla 64)

La relación más fuerte encontrada respecto de la opinión de los alumnos encuestados fue que consideraron que disponer de un EVA, influyó favorablemente en su desempeño (0,603). Las actividades planificadas en el entorno virtual, la posibilidad de desarrollar sus actividades en forma autónoma y la facilidad para contactar a los docentes también fueron aspectos que fueron percibidos por los alumnos como fuertemente influyentes en el desempeño académico. (0,572 y 0529 respectivamente) (Ver Gráfico 50)

**Tabla 64.** Aportes de de las variables independientes a la variable dependiente desempeño Académico

Variable Dependiente	Variabes Independiente	R <sup>2</sup> (Coeficiente de determinación)
Desempeño académico	2.1. Planificación de actividades virtuales	0,572
	2.2. autonomía de estudios	0,529
	2.3. Facilidad para contactar a los docentes	0,529
	2.5. Facilidad para sacarse dudas con los compañeros	0,477
	2.11. Utilidad del EVA para el estudio	0,603
	2.13. Contar con un dispositivo de apoyo para el aprendizaje	0,375

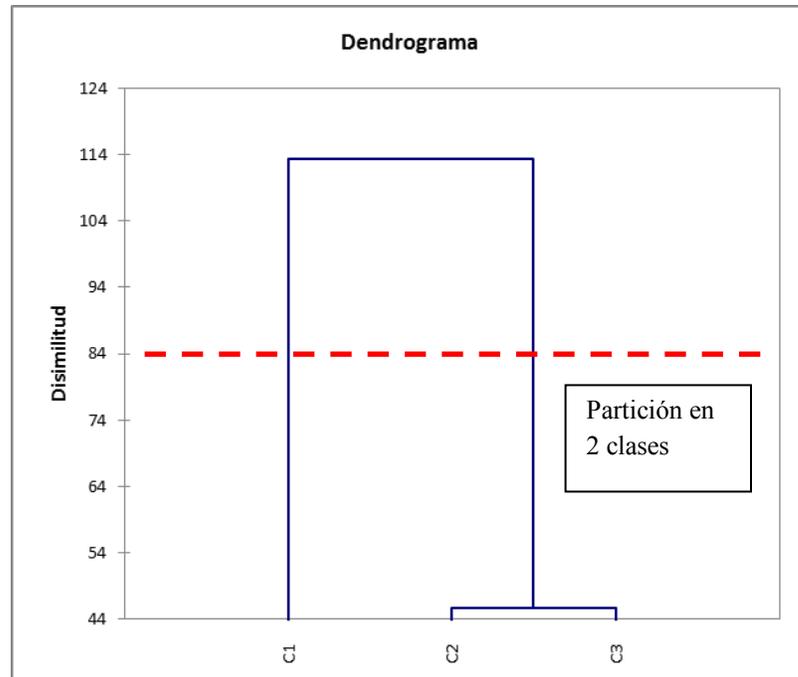


**Gráfico 50.** Aportes causales a la variable dependiente Desempeño Académico

### 8.5. Análisis de Clúster.

Para finalizar nuestro análisis se realiza un análisis de clúster a través de una clasificación ascendente jerárquica con el objeto de establecer un orden jerárquico entre las variables analizadas en la regresión multivariante.

El **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Gráfico 51 presenta el dendograma (representación gráfica en forma de árbol) que resume el proceso de agrupación llevado a cabo durante el análisis de clúster. En este caso se pueden identificar como los objetos similares se conectan mediante enlaces cuya posición en el diagrama está determinada por el nivel de similitud/disimilitud entre los mismos. El análisis permite identificar los clúster resultantes de una partición en dos clases.



**Gráfico 51.** Clasificación ascendente jerárquica: Clústers identificados

El dendrograma (Gráfico 51) permite observar dos clases claramente diferenciadas C1 (C1) y C2 (C2 y C3)

Asimismo los datos de la Tabla 65 permiten distinguir algunos elementos representativos, siendo los más representativos los que se corresponden a la C1 (obs.4), donde la homogeneidad de los datos en este grupo corresponde a la satisfacción con respecto de las actividades que realiza y el desempeño académico

En forma análoga se observa que la Clase 2(C2) y la Clase 3(C3) funcionan de manera similar, tomándose como representantes de ambas clases las Observaciones 85 y 34

**Tabla 65.** Clases identificadas en el análisis de Clúster

Objetos centrales:

Clase	Dinámica de las interacciones en la modalidad blendedlearning	Satisfacción con respecto de las actividades que realiza	Comportamientos derivados de las creencias	Desempeño académico
1 (Obs4)	4,000	5,000	3,000	4,500
2 (Obs85)	3,000	4,000	2,500	3,500
3 (Obs34)	4,000	4,000	3,000	3,000

Por último el análisis permite hacer la partición<sup>20</sup> en dos clases C1, que denominamos “Alta satisfacción y Muy Buen desempeño académico” y otra C2 (que asocia C2 y C3) y que denominamos “Satisfacción Media y Buen Desempeño académico (Ver Tabla 66 y partición en el Dendograma Gráfico 51

**Tabla 66.** Resultados por clase

Clase	1	2	3
Objetos	85	64	44
Suma de los pesos	85	64	44
Varianza intraclase	1,656	0,738	1,291
Distancia mínima al centroide	0,622	0,280	0,328
Distancia media al centroide	1,188	0,749	1,024
Distancia máxima al centroide	2,698	1,973	2,829

---

<sup>20</sup> Para ello es suficiente «cortar» el dendrograma con una recta que cruce las ramas ascendentes más largas

# Capítulo IX

---

## Valoraciones Finales

### 9.1. Conclusiones del Estudio

#### *Introducción*

En este capítulo exponemos los principales resultados de nuestro estudio y reflexionamos acerca de cómo éstos han contribuido a alcanzar los objetivos originalmente planteados para nuestro trabajo.

Por tal motivo, en primer lugar, retomamos el propósito general de nuestro estudio, que se expresó en el siguiente objetivo general:

*“Analizar las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) durante cursos que integren las Tecnologías de la Información y Comunicación con distinta intensidad, y evaluar la existencia de asociación con el desempeño académico de los alumnos, su nivel de satisfacción y sus creencias sobre la modalidad”*

Este objetivo general, implicó la selección de un conjunto de cursos, que en su planificación hubiesen previsto integrar TIC, con distintos alcances y modalidades. Nuestro interés se centró en indagar como los alumnos interactuaban en el Entorno Virtual, considerando fundamentalmente la intensidad de esta interacción. Nuestras preguntas, se orientaron a determinar si existía alguna asociación entre esta interacción con su desempeño académico, su satisfacción y creencias respecto de las ventajas y desventajas de la integración de las TIC a la enseñanza. Estos interrogantes, dieron lugar a formular una hipótesis que quedó planteada en los siguientes términos:

*“Las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocian con el desempeño académico de los alumnos ligado al grado de satisfacción que tengan respecto de la oferta y a sus creencias sobre la modalidad”*

Una vez que se determinaron las asignaturas con las que finalmente se trabajó, se procedió a relevar y sistematizar los registros o vestigios digitales que los alumnos – con sus intervenciones- dejan en el entorno virtual. En nuestro caso se trabajó con los accesos a cada una de las aulas, de las tres asignaturas seleccionadas, a lo largo de tres cuatrimestres.

Estos datos, proporcionaron una primera aproximación con cierto nivel de objetividad, desde la perspectiva del proceso – interacción en el ámbito virtual a través de la medición de los accesos,- y desde el resultado - situación académica al finalizar la asignatura- al considerar si el alumno había aprobado o no la asignatura.

Sin embargo dejaba de lado la percepción de los alumnos respecto de su satisfacción frente a la experiencia, y de sus creencias en particular respecto de cómo ellos pensaban la modalidad Blended Learning (integración de TIC en sus distintos formatos), influye en la enseñanza en general y en su desempeño académico en particular.

Por tal motivo se diseñó una encuesta de opinión para medir actitudes, que se aplicó a una muestra de los alumnos, inscriptos en las asignaturas, cuyos datos se habían relevado en el ámbito virtual, durante los tres cuatrimestres que llevó el estudio.

Recordemos que se trabajó con tres asignaturas del área de las ciencias básicas que se imparten en primer y segundo año de ambas carreras- ingeniería mecánica e industrial-, Matemática I y Probabilidad y Estadística.

Esta decisión respecto de las carreras y asignaturas seleccionadas, nos permitió tener una primera aproximación a la población bajo estudio. Se trata de alumnos mayoritariamente de sexo masculino – cursantes de las carreras de ingeniería mecánica e industrial – y una edad promedio de 20 años, datos estos, provenientes de los registros académicos-administrativos de la unidad académica, que no fueron analizados, en virtud que se asumieron como constantes en nuestro trabajo, por el recorte inicial que los criterios de selección implicaron. La encuesta administrada permitió establecer que se trata de una población estudiantil que trabaja en jornadas extendidas (promedio 7 horas diarias). Este dato si, resulta significativo, sobre todo teniendo en cuenta que se trata de alumnos que cursan asignaturas del primero y segundo año de la carrera. Un primer análisis de

los datos<sup>21</sup> muestra que se trata de alumnos que, respecto del uso de las tecnologías en sus estudios tienen una aceptación que hemos denominado de acercamiento medio. Si bien acompañan el proyecto innovador que desde la institución se les propone no evidencian una excesiva dependencias hacia las TIC, al menos en el ámbito educativo. Cabe aclarar que Matemática I se dicta en dos modalidades, una que se ha planificado con un sistema que se denomina de Presencialidad reducida (A) y otro tradicional (B). Matemática I A, se ha planificado de manera tal, que los alumnos asisten al 50 % de las clases del cuatrimestre y para el restante 50% los profesores programan diferentes actividades que se realizan en el ámbito virtual; Matemática I B se desarrolla de manera tradicional en relación a la asistencia a las clases, pero la cátedra dispone de un aula virtual alojada en el EVA institucional, que se utiliza como repositorio del material didáctico y eventualmente para formular alguna consulta a través del foro. Por último Probabilidad y Estadística, se imparte típicamente en la modalidad Blended Learning, es decir el EVA se utiliza como complemento a la Presencialidad. Los alumnos asisten regularmente a clase pero existen diversas actividades que se realizan a través del aula virtual.

### ***El Rendimiento Académico e Interacción en el ámbito virtual***

Una primera aproximación al comportamiento de las variables que se analizaron: rendimiento académico e interacción en el ámbito virtual, muestra para las tres asignaturas un resultado similar en los tres cuatrimestres. Con excepción de la asignatura Matemática I A, que en el primer cuatrimestre del año 2012 arroja como resultado que las variables resultan independientes, en los otros dos cuatrimestres (segundo del 2012 y primero del 2013), el resultado es confirmatorio de la existencia de asociación entre las dos variables con las que se trabajó (Interacción en el ámbito virtual y Rendimiento Académico).

---

<sup>21</sup> Análisis estadístico univariado de los datos de la encuesta

En las otras dos asignaturas, Matemática I B y Probabilidades Estadística, resultó que ambas variables mostraban asociación en los tres cuatrimestres que se analizaron. Recordemos que en este caso, los datos con los que se trabajó, fueron los provenientes de las actas de las distintas asignaturas y que en el capítulo correspondiente a su análisis se presenta a la variable como Rendimiento Académico<sup>22</sup>.

Este resultado por lo tanto nos ofrecería una corroboración parcial de la hipótesis de trabajo cuyo enunciado fue *“Las características de la dinámica de las interacciones que se producen en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) durante un curso en la modalidad Blended Learning se asocian con el desempeño académico de los alumnos”*. Creemos que estos resultados, no permiten concluir categóricamente acerca de que la hipótesis ha sido corroborada, ya que de acuerdo a nuestras observaciones uno de los casos no mostró asociación entre las variables.

Sin embargo, al reflexionar sobre estos resultados, podemos extraer algunas conclusiones preliminares. En los dos casos, donde la participación del alumno en el EVA era voluntaria, tales como Matemática I B y Probabilidad y Estadística, como se señaló, se ha podido comprobar para toda la serie temporal analizada, que existe algún grado de asociación entre las variables. Cuando aludimos a la voluntariedad del ingreso, nos referimos a que no existe para el alumno obligación de ingreso, ya sea porque la asignatura se dicta bajo el sistema tradicional, y el aula virtual funciona como un simple repositorio, o porque el EVA se utiliza en forma complementaria, de apoyo. Por tal motivo, en ninguno de los dos casos, el alumno está obligado a entrar al aula o realizar actividades en la misma.

En este contexto, podría pensarse que el alumno asume compromisos en el marco de su libertad para optar por la intensidad de uso del recurso tecnológico y que los resultados podrían estar indicando la posibilidad de que exista alguna causalidad entre el acceso al aula (variable independiente) y el rendimiento académico (variable dependiente) y que, por lo tanto, el comportamiento de este par de variables pueda utilizarse como pronóstico.

---

<sup>22</sup> Ver Capítulo 6, páginas 99-100

Por el contrario, el Aula de Matemática I A, los alumnos están obligados a acceder periódicamente, obligatoriedad que emana del diseño propuesto por el docente (Presencialidad reducida). En este caso, cuando por las características de la modalidad, existan obligaciones de participación virtual para los alumnos, es decir que ellos están condicionados por la propia modalidad, y por lo tanto acceder o no al EVA, participar o no en diversas actividades no es una opción, sino una obligación, los resultados no confirman en todos los casos la asociación indagada. En este caso al no haber corroborado la hipótesis, se hace necesario continuar indagando y evaluar la existencia de otros factores influyentes.

Es decir, en el primer caso, se podría esperar que aquellos alumnos, que desde el inicio de la cursada presentan una actitud positiva frente a la propuesta académica, actitud, que se manifieste en un ingreso al aula constante, regular y sostenido en el tiempo, podría permitir esperar que su rendimiento académico sea bueno, es decir, que no abandone la materia y que, además, finalice su cursada aprobándola.

Por el contrario, en los casos donde el acceso al aula virtual es inherente a la propia modalidad (Matemática I A), es decir que existe cierta obligatoriedad de seguir la asignatura a través del medio virtual, la hipótesis de trabajo se ha corroborado parcialmente, ya que la asociación no se ha presentado en todos los cuatrimestres. Este resultado nos lleva a replantearnos los alcances de la participación de los alumnos en el aula y la influencia del diseño pedagógico de la propuesta. Se trata de una experiencia en la que los alumnos tienen una concurrencia reducida, por lo tanto, el seguimiento de la asignatura a través del aula virtual debiera resultar determinante. Sin embargo, las observaciones realizadas no permiten inferir que en toda la serie analizada exista asociación entre la presencia del alumno en el aula y su rendimiento académico. Como se señaló creemos necesario, profundizar esta línea de trabajo, evaluando factores tales como modificaciones en el diseño pedagógico de la asignatura a lo largo del tiempo, las características de la intervención de los docentes y eventualmente controlar la experiencia para evitar la ocurrencia de efectos como resultado de alguna variable espuria.

En este sentido podría estar verificándose que en esta instancia del trabajo se haya caído en una excesiva simplificación respecto de la causalidad en torno al rendimiento académico. Si bien del marco teórico se desprendió claramente que, el rendimiento académico es un concepto multidimensional, en el que convergen multiplicidad de elementos que facilitan o dificultan el rendimiento de un alumno, se advierte que el tratamiento que permiten los datos relevados del ámbito virtual, podrían estar limitando el análisis y por ende las conclusiones a las que se arriba.

Ahora bien, como se señaló, nuestro trabajo, se valió de dos bases de datos provenientes de distinta fuente: a) relevamiento de vestigios digitales y actas de calificaciones de cada una de las asignaturas y b) encuesta.

Las conclusiones de los párrafos precedentes corresponden a los resultados alcanzados con los datos provenientes de accesos a la plataforma y calificaciones obtenidas por los alumnos (aprobó, no aprobó, ausente).

Por lo señalado en los párrafos precedentes, respecto a las limitaciones que encontramos en nuestro estudio, al trabajar con los datos provenientes del entorno virtual y de las actas de regularidad de los alumnos, es que nos dedicamos a observar los datos obtenidos en las encuestas de opinión administradas a los alumnos.

### ***El desempeño Académico: su análisis a partir de las variables asociadas***

En este punto se recuerda, que cuando se si bien Rendimiento Académico y Desempeño Académico en nuestro estudio son conceptos que se consideran sinónimos, al aludir a este último, lo hacemos a partir del análisis de los datos obtenidos en la encuesta de opinión<sup>23</sup>

Al analizarlos, fue claro nuestro interés, el cual estuvo dirigido a evaluar percepciones, opiniones, creencias, etcétera, de los alumnos respecto del impacto de las TIC en la enseñanza, y que en todo momento estuvimos advertidos de la carga de subjetividad que

---

<sup>23</sup> Nivel Subunitario de la Matrices de Datos (-N<1> y - N<Aux>)

estos datos traían. Pero fue justamente esa, nuestra intención. Valorar como eran las representaciones de los alumnos respecto de la experiencia por la que transitaban.

Una primera aproximación se tiene a partir de someter a los datos a estadísticas descriptivas, cuyos resultados muestran que los alumnos expresan una valoración positiva hacia la modalidad (Blended Learning). Consideran que las aulas virtuales son una herramienta importante para aprender, los materiales didácticos que los profesores ponen a su disposición facilitan el seguimiento de las clases y las herramientas de comunicación que disponen en el EVA les permiten aclarar rápidamente sus dudas entre compañeros y también con el docente.

Se observó además que los alumnos valoraban el esfuerzo de los docentes que decidían innovar con TIC, por ejemplo abriendo un aula de su asignatura en la plataforma.

Sin embargo, es necesario destacar que todas las valoraciones positivas se encuentran condicionadas al aporte presencial del profesor. Los alumnos- recordemos que se trata de alumnos de primer y segundo año de la carrera,- consideran que el aporte presencial del profesor no puede ser reemplazado por su intervención y seguimiento en el entorno virtual. El ámbito virtual, en propuestas de esta naturaleza, es valorado casi con exclusividad como complemento, pero no como sustituto del docente y la docencia tradicional.

En relación a la comunicación y la contribución del entorno virtual para mejorarla, en líneas generales los alumnos valoraron la posibilidad que se les presentó, sin que sus opiniones se mostraran con un sentido marcadamente positivo. En este punto – aporte de las TIC a la comunicación,- se observa que los alumnos se comunican con sus pares a través de otros canales, fundamentalmente utilizando sus dispositivos móviles, sin embargo, las respuestas no dejan dudas de que la Plataforma ha favorecido la comunicación con los docentes, y esta cuestión si es reconocida como muy positiva.

Teniendo en cuenta los objetivos planteados para nuestro estudio, orientados fundamentalmente a identificar asociaciones entre las variables definidas, es que se utilizan pruebas estadísticas de correlación. Es así, como se realizan varios cruzamientos de variables, y se encuentran algunas relaciones lineales de intensidad significativa, que dan como resultado la existencia de diversas tipologías de alumnos, para cada uno de los

cruzamientos que se efectúan. Por ejemplo , se encuentran quienes perciben positivamente la integración de TIC a la enseñanza desde el punto de vista de la comunicación y la disponibilidad de recursos, y desde esta perspectiva reconocen el esfuerzo de los profesores en sostener el espacio; por otro lado encontramos a quienes no creen que la modalidad B- Learning aporte a la enseñanza, ya sea porque les genera más obligaciones que la simple asistencia presencial o porque consideran fundamental la presencia del docente al momento de clarificar dudas.

Del mismo modo, otro cruce de variables muestran la existencia un grupo de alumnos que están convencidos de que las TIC contribuyen positivamente a la educación, frente a otros que son bastante escépticos respecto del rol de las TIC y su aporte a la enseñanza.

Los alumnos pertenecientes a la primera tipología, perciben que la modalidad de enseñanza que utiliza TIC influye positivamente en su Motivación, en el Rendimiento Académico y en la administración de sus tiempos. En tanto, que en función de nuestros datos, aparece un segundo grupo que no cree que la integración de las TIC aporte positivamente a la enseñanza y prefieren las actividades exclusivamente presenciales.

Otra tipología encontrada presenta las siguientes características del comportamiento de los alumnos: quienes usan los foros intensivamente, el ingreso al Aula Virtual es parte de su rutina de estudio, motivo por el que ingresa con cierta habitualidad cada dos o tres días. Frente a estos alumnos, se ubica quien prefiere no ingresar al aula, ya que considera que le insume mucho tiempo y que si tiene dudas, prefiere hacer las consultas en forma personal, por lo que no suele faltar a clase.

En su conjunto las tipologías encontradas permiten establecer un patrón de conducta que puede discriminarse en torno la percepción positiva/negativa acerca de la modalidad B- Learning y las creencias y actitudes que de dicha percepción emergen.

A la luz de las conclusiones a las que se fue arribando como resultado de las pruebas administradas, se decide profundizar el análisis. Por tal motivo se redefinieron las variables, buscando reducir su dimensionalidad. Se seleccionaron solamente aquellos ítems que en la primera etapa habían mostrado algún tipo de relación, y se descartaron los que a partir de las respuestas de la encuesta mostraron un comportamiento independiente. Esta decisión se adopta en virtud de que el eje de nuestro estudio estuvo

siempre puesto en la búsqueda de relaciones entre las variables definidas para describir los términos de nuestra hipótesis principal y las de trabajo en la que la desagregamos.

Es así como al vincular las variables Desempeño Académico y Satisfacción de los alumnos en función de la experiencia, se obtiene una relación lineal media alta (0,615), resultado éste, que nos lleva a prestar atención, en el comportamiento de estas dos variables, fundamentalmente teniendo en cuenta que ya en el resultado del análisis univariado, había mostrado que estas dos variables eran las que resultaron mejor ponderadas. Esta asociación, además resulta confirmatoria de otros estudios que tal como se expuso en el capítulo 5, otros investigadores vienen realizando en el área.

Creemos que esta correlación la podemos interpretar en los siguientes términos: un aumento de la satisfacción respecto de las actividades que el alumno realiza, se relaciona positivamente con un incremento positivo de la percepción, que tienen respecto del impacto de la modalidad B-Learning en su Desempeño Académico.

En esta etapa, las cuatro variables redefinidas: Dinámica de las Interacciones en la modalidad Blended Learning, Satisfacción derivada de las actividades, Comportamientos en función de las creencias y Desempeño Académico, al ser sometidas a pruebas de independencia para verificar la existencia de correlación, mostraron una relación mutua.

Teniendo en cuenta que el contenido de la hipótesis que se había planteado, implicaba la existencia de asociaciones entre sus distintos términos, al lograr esta verificación podíamos concluir que aquella se había corroborado a través del análisis estadístico realizado y dar por finalizado nuestro estudio.

Cabe aclarar que la presencia de estas asociaciones, si bien corroboraban nuestra hipótesis, los alcances de las pruebas estadísticas<sup>24</sup> utilizadas no nos permitían inferir la existencia de orientación en dichas relaciones.

Por lo tanto se decide explorar la existencia de posibles relaciones causales y ampliar el objetivo inicial de nuestro estudio.

En función de este propósito, se trabajó con las cuatro variables redefinidas y se consideró que por el contenido de sus enunciados, el conjunto de las cuatro variables

---

<sup>24</sup> Prueba de Chi cuadrado de independencia

constituían las dimensiones de una unidad de análisis que se denominó Impactos de la modalidad en el Aprendizaje<sup>25</sup>.

En relación a la prueba estadística que más se adaptaba a nuestro propósito, se consideró que la regresión multivariante era la apropiada.

En este punto, recordamos, que al analizar la relación causal entre los datos obtenidos a través del relevamiento de los vestigios digitales y las calificaciones obtenidas, no habíamos encontrado suficiente evidencia de asociaciones en todas las series de datos analizados, por lo que nos preguntamos si, no habíamos caído erróneamente en una simplificación de la realidad, producto de la limitación de la propia fuente de datos y del tratamiento efectuado sobre los mismos. En aquella instancia se había trabajado con los obtenidos a través de un relevamiento de los vestigios digitales (accesos a la plataforma) y los registros de las actas de regularidad de cada una de las asignaturas.

En esa etapa de nuestro trabajo, se asumió que se indagaba la existencia de relaciones entre dos factores, dejando de lado la circunstancia de considerar, que en general, los hechos sociales, no responden a una sola causa, sino que son multicausales.

Por esta razón, en esta etapa del estudio, al intentar establecer alguna relación que mostrara orientación en el sentido del comportamiento de las variables, se opta por una prueba de regresión multivariante en lugar de una de regresión lineal simple. Esta decisión permitiría establecer una similitud con el entorno natural (ámbito social) en el que tienen lugar los hechos que se estaban midiendo, al asumir que los hechos sociales son influenciados por multiplicidad de factores, en forma simultánea o sucesiva.

Es así que, para nuestro tratamiento se consideraron como dependientes las siguientes variables: a) Dinámica de las interacciones en la modalidad Blended Learning, b) Satisfacción respecto de las actividades que realiza, c) Comportamientos que se desprenden de sus creencias y d) Desempeño Académico. Para cada una de ellas se determinan una serie de variables, que en función de nuestro marco teórico, se asume

---

<sup>25</sup> Esta redefinición, implicó establecer una Matriz de Datos Auxiliar en el nivel subunitario (-N<Aux>) que se relacionó de forma subordinada con la matriz del nivel de anclaje (N) y coordinadamente con la otra Matriz de Datos del nivel subunitario (-N<1>)

pueden llegar a influenciarlas, por lo que se les da tratamiento de variables independiente.

Al analizar los resultados de estas regresiones, se observa cómo cada una de las variables independientes influye en distinta medida sobre las dependientes y explican su desempeño con distinta variabilidad.

Es así como en resulta particularmente significativo el resultado obtenido en la variable Desempeño Académico, para la que las variables independientes con las que se las relaciona, resultan ser las más explicativas. En segundo lugar casi con los mismos valores, - pero bastantes alejados de la anterior -, podemos ubicar a Satisfacción respecto de las actividades que realiza en la modalidad y Comportamientos derivados de las creencias.

Dinámica de las interacciones en la modalidad, resultó ser la variable cuya explicación causal, - a partir de la contribución de las variables independientes definidas-, es menos representativa.

Si nos ubicamos en un nivel superior, se puede observar que en conjunto, la contribución de las variables definidas para ponderar el impacto que los alumnos perciben en su aprendizaje, como consecuencia de la integración de las TIC, las mismas explican el 95% de la variación total.

Para finalizar nuestro análisis se realiza un análisis de clúster a través de una clasificación ascendente jerárquica con el objeto de establecer un orden jerárquico entre las variables analizadas en la regresión multivariante, estudio que nos permite distinguir dos grupos cuyos donde la homogeneidad de los datos el más representativo está dada por la satisfacción con respecto de las actividades que realiza y el desempeño académico.

En síntesis, estos resultados se inscriben en la misma línea confirmatoria de otros estudios que vienen indagando los impactos de la integración de las TIC en el desempeño o rendimiento académico. En particular, en nuestro caso, se advierte la presencia de factores explicativos de interés, en particular, el papel de la satisfacción de los alumnos frente a la experiencia, y la percepción de cómo este estado influye positivamente en su rendimiento académico.

## 9.2. Líneas a futuro

Creemos que los objetivos de nuestro trabajo han sido alcanzados, y a través de las pruebas estadísticas realizadas se ha corroborado la hipótesis.

Se han explicitado algunas limitaciones que hemos encontrado en nuestro diseño, las que condicionan en alguna medida las conclusiones a las que se arribó, y que han quedado expuestas en el apartado anterior.

Creemos, que en el marco del presente estudio ha quedado demostrada la valoración positiva que los alumnos asignan a los procesos de innovación que integran TIC a la enseñanza en el ámbito universitario, en particular en carreras científico tecnológica como en el caso de las ingenierías.

Estos resultados, nos llevan a pensar, que hoy no puede pensarse en tecnología educativa, escindida de una efectiva integración de TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Sin embargo, las respuestas provisionarias que pudimos dar a nuestros primeros interrogantes, resultan en este punto disparadoras de nuevos interrogantes.

Por ejemplo nos preguntamos si la libertad de decisión que tiene el alumno en los dos casos que se pudieron verificar asociaciones -Matemática I B y Probabilidad y Estadística- sería indiciario de su compromiso, que conlleva a un determinado resultado; en tanto que en el caso de Matemática I A , donde los resultados no permitieron verificar la hipótesis en la serie temporal que se analizó, nos llevan a pensar, que es necesario que, además de relevar los accesos, se profundice el análisis y se considere la calidad de las participaciones tanto de los alumnos como de los docentes.

Esta reflexión nos lleva a abrir un nuevo planteo hipotético, ya que si la participación es pautada – definida por ejemplo en cantidad o frecuencia de accesos, el alumno podría participar para cumplir formalmente, sin que esta participación fuera indiciaria de resultados posteriores.

La ubicación de la asignatura en el primer año de la carrera y la edad de los alumnos - aún adolescentes en su mayoría- podría reforzar esta línea de trabajo, siendo necesario

buscar indicadores que permitan medir el grado de desarrollo de la competencia trabajo autónomo de los alumnos.

Creemos también, que otra línea de trabajo para ser explorada, es la vinculada al diseño pedagógico de la propuesta. La asignatura matemática I A, propone al alumno una presencialidad reducida, es decir su diseño y la integración de las TIC no está concebido como apoyo a la presencialidad, sino que la propuesta está orientada a disminuir la asistencia de los alumnos a las clases. Teniendo en cuenta los resultados de las encuestas administradas a los alumnos, no podemos dejar de señalar, la actitud reticente de los alumnos a perder o disminuir el contacto con el docente y con sus pares, y la percepción de que si bien las TIC influían positivamente en el Rendimiento Académico, su Motivación y Satisfacción, se evidenció la creencia de los alumnos, respecto de que las TIC en el ámbito de la enseñanza no puede reemplazar la intervención del docente. Es decir, las TIC serían aceptadas y valoradas en la medida que se utilicen como complemento a la presencialidad, pero no en reemplazo de la misma.

Esta es una línea de trabajo que creemos debería profundizarse.

Otra interpretación que podría darse a los resultados, y que creemos implica la necesidad de llevar adelante un análisis acerca del diseño pedagógico de la propuesta que se pone a disposición de los alumnos del curso Matemática I A, es evaluar si el diseño pedagógico tuvo o no modificación a lo largo de los tres cuatrimestres. No se ha indagado en este caso – ya que excedía los alcances de nuestro trabajo -, si dicho diseño tuvo modificación, si el docente evaluó los resultados de la propuesta e incluyó nuevas estrategias. Estas modificaciones podrían imprimir una nueva lectura a los datos obtenidos, en la medida que la respuesta de los alumnos – rendimiento académico, ha estado influida por factores diferentes en los distintos periodos estudiados.

Otro hallazgo que consideramos de interés, es que da cuenta de la formal y herramientas tecnológicas a través de las que los jóvenes hoy se comunican. Si bien evaluaron positivamente el entorno virtual como un medio que favorecía la comunicación con el docente (aunque no el vínculo, ya que prefieren el contacto personal), entre pares los canales de comunicación se establecen por otros medios: telefonía celular, redes

sociales, entre otros. Por lo que consideramos central, explorar sus potencialidades y su aplicación a los ámbitos educativos.

En este sentido, UNESCO, luego de un recorrido por los principales programas que los gobiernos vienen implementando para incorporar las TIC a los procesos educativos<sup>26</sup> en América Latina, señala:

*“Todos los esfuerzos, han implicado enormes esfuerzos económicos, y han mostrado importantes impactos en reducir la brecha digital, también en el desarrollo de habilidades no cognitivas y cognitivas, sin embargo están lejos de poder demostrar un impacto significativo y masivo en la calidad de los resultados de los aprendizajes que se imaginaron al comenzar (...), por ello las discusiones sobre TIC deben ir más allá de los temas de disponibilidad de equipos y conectividad es necesario avanzar hacia el tema de los usos y sus impactos en los aprendizajes”*(UNESCO, 2013:20)

En consonancia con estas recomendaciones, el Instituto de Investigaciones en Tecnología y Educación (IIT&E) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, a partir de las conclusiones a las que en este trabajo se arribaron, y en el marco de la línea de trabajo que comparte con otras instituciones y grupos de investigación, es que en la actualidad, los proyectos de investigación con aval institucional que se vienen desarrollando en su ámbito son:

- TIC, modelos y objetos de enseñanza, su aplicación en carreras tecnológicas del nivel superior
- Impactos de la comunicación con TIC en la enseñanza superior, El caso de las Redes Sociales
- Competencias de ingreso y egreso en carreras de ingeniería. Técnicas de Enseñanza y Evaluación con TIC

---

<sup>26</sup> Conectar Igualdad (Argentina), Plan Ceibal (Uruguay), Una Laptop por alumnos ( Perú), Colombia Aprende (Colombia), Habilidades Digitales para todos (México), etcetera.

- TIC, articulación y tutorías: Evaluación de experiencias y sistemas en el nivel superior universitario

En particular, por el posicionamiento que se observa respecto de las Redes Sociales en la comunicación de los jóvenes y el potencial aporte de las mismas en los ámbitos educativos, es que se ha radicado en el ámbito del IIT&E la siguiente tesis doctoral *Las Redes Sociales en la enseñanza de la ingeniería. Aportes para la modelización de un sistema de gestión de la Información y Comunicación en ámbitos académicos*<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> FI UNLZ Doctorado en Ingeniería mención industrial, doctorando Ing. Andrés Bursztyn

# Capítulo X

---

## Anexos

### Anexo I

### Encuesta de Opinión<sup>28</sup>

#### Integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a la Enseñanza

Estamos realizando un estudio que tiene como objetivo identificar el perfil de nuestros alumnos con el fin de contar con información que permita a los docentes optimizar las herramientas TIC que utilizan para la enseñanza. Responder este cuestionario te tomará solo unos minutos. Tu opinión es muy importante.

**Perfil de alumno** (complete o marque con una cruz según corresponda)

Situación laboral		
¿Trabajas?	<b>si</b>	<b>No</b>
Cantidad de horas diarias		

#### Uso de las aulas de la FI UNLZ

<b>Frecuencia de Ingreso al Aula Virtual</b> (Marque con una cruz)	
Diario	
Semanal	
Habitualmente no ingreso	

---

<sup>28</sup>El Instituto de Investigaciones en Tecnología y Educación IIT&E garantiza a todos los alumnos la máxima confidencialidad y privacidad de los datos que suministren al completar esta encuesta de acuerdo con las exigencias legales. Los datos enviados están protegidos y su manipulación está restringida por la Ley 25326 (de Protección de Datos Personales)

Te pedimos que atribuyas una puntuación a cada uno de los ítems de acuerdo a la siguiente escala  
 5= Totalmente de acuerdo  
 4= Bastante de acuerdo  
 3= Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
 2= Poco de acuerdo  
 1= Nada de acuerdo

<b>Percepción de la Modalidad B-Learning (Sistema presencial con apoyo de TIC)</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>1. Opinión sobre.....</b>					
4.9. La apertura de aulas virtuales son una herramienta importante para los alumnos					
4.10. Los materiales didácticos presentados en el aula virtual simplifican el seguimiento de los temas de clase					
4.11. El uso de mail y foros me permiten aclarar dudas y no esperar la siguiente clase para consultar con el profesor					
4.12. Valoro el esfuerzo de los docentes que tienen funcionando aulas virtuales					
4.13. Las materias que tienen aula virtual me generaron más obligaciones que beneficios					
4.14. Creo que lo que el profesor transmite en una clase presencial no puede enseñarse de ninguna otra forma					
<b>Impactos sobre el proceso de Enseñanza y Aprendizaje</b>					
<b>5. Impacto percibido respecto.....</b>					
5.1. Las actividades programadas a través de la plataforma han favorecido la adquisición de conocimientos					
5.2. Las actividades programadas en el aula virtual han contribuido a que logre autonomía en mis estudios					
5.3. Considero que he logrado un mayor y mejor aprendizaje por la facilidad de contactarme con el docente ante cualquier duda					
5.4. Creo que la modalidad no tiene efectos positivos sobre el aprendizaje de los alumnos					
5.5. Considero que contar con aulas virtuales me ha facilitado el aprendizaje por la rapidez que he podido sacarme dudas entre mis compañeros					
5.6. Creo que interactuar con docentes y compañeros en el aula virtual favorece la adquisición de competencias útiles para mi vida laboral					
5.7. Prefiero asistir a las clases y no estar pendiente de tener que ingresar al aula virtual para enterarme de las novedades de la materia					
5.8. Valoro positivamente estar permanentemente actualizado a través de la plataforma (noticias, agenda, avisos)					
5.9. Estoy convencido del valioso aporte de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la educación					
5.10. Contar con un Aula Virtual a través de la modalidad influyó positivamente en mi motivación al estudio					
5.11. Creo que contar con el apoyo del un Aula Virtual ha contribuido a un mejor desempeño académico					
5.12. La posibilidad de contar con un Aula Virtual favoreció la administración de mis tiempos					
5.13. El Aula Virtual resultó ser un complemento de apoyo cuando por alguna					

razón no pude concurrir a clase					
<b>Valoración de las relaciones interpersonales</b>					
<b>6. Opinión respecto de los efectos sobre la comunicación y vínculos</b>					
6.1. He podido establecer una relación más fluida con los docentes a través del aula virtual					
6.2. El vínculo con mis compañeros de estudio lo mantengo a través de mi teléfono celular (mensajes de texto, Redes Sociales o WhatsApp)					
6.3. No creo que el aula virtual mejore las relaciones con mis profesores					
6.4. He optimizado las formas de comunicación habitual con mis compañeros al recibir noticias y correos electrónicos del aula virtual en mi teléfono celular					
<b>Actitudes como usuario de Modalidad B-Learning</b>					
<b>7. Actúo de esta manera en función que mis creencias son....</b>					
7.1. Creo que no es necesario ingresar con regularidad al aula ya que en general no faltó a clase					
7.2. Prefiero no ingresar al aula virtual ya que me lleva mucho tiempo					
7.3. Si tengo alguna duda con las materias prefiero consultar personalmente					
7.4. Ingreso al aula virtual por lo menos cada dos o tres días ya que quiero estar informado de las novedades					
7.5. Ingresar al aula virtual forma parte de mi rutina de estudio					
7.6. Muchas veces me ahorro de preguntar, porque en los foros encuentro que mis dudas ya fueron respondidas.					
7.7. Prefiero que los docentes dejen los materiales en la fotocopiadora y no en el Aula Virtual					
7.8. Prefiero asistir personalmente a clase (como asisto regularmente a clase el aula virtual no me aporta ningún apoyo a la cursada					

**Muchas gracias por su colaboración!!!!**

## Anexo II. Planilla de Relevamiento de Vestigios Digitales EVA y Calificaciones

Asignatura: _____ Cuatrimestre _____ Año _____																	
Alumno	Mes	Secciones del Aula Virtual, Cantidad de accesos y Calificación															
		Adm	Presentac	Programa	Noticias	Calend	Calificac	Archivos	Sitios	Wikis	Foros	Chat	Contactos	Mail Int	Inicio	Mis Datos	Calificación
Apellido y Nombre	Abr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	May	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Abr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	May	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jul	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
	Abr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	May	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Abr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	May	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# Capítulo XI

---

## Referencias Bibliográficas

- ADELL, J (1997). *Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. Revista EDUTEC* [en línea]. Noviembre 1997, nº 7. <<http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec7/revelec7.html>> [fecha de consulta: 03/11/13].
- ALMAGUER, T. (1998). *El desarrollo del alumno: características y estilos de aprendizaje*. México: Trillas.
- ALMENARA, C.; BARROSO OSUNA, J.; ROMERO TENA, R.; LLORENTE CEJUDO, M. Y ROMÁN GRAVAN, P. (2007). *Definición de Nuevas Tecnologías* [en línea] OCW de la Universidad de Sevilla, Facultad de Ciencias de la Educación. España. [en línea ] <[http://ocwus.us.es/didactica-y-organizacion-escolar/nuevas-tecnologias-aplicadas-a-la-educacion/NTAE/asigntae/apartados\\_NNTT/apartado3-2.asp.html](http://ocwus.us.es/didactica-y-organizacion-escolar/nuevas-tecnologias-aplicadas-a-la-educacion/NTAE/asigntae/apartados_NNTT/apartado3-2.asp.html)> [fecha de consulta: 04/11/13].
- ALVAREZ, B. (2009). *El e-learning, una respuesta educativa a las demandas de las Sociedades del Siglo XXI*. Pixel Bit. Revista de Medios de Comunicación 35 pp 87-96.
- AMBROSI, A. PEUGEOT, V. y PIMIENTA D. (coord.) (2006). *Palabras en Juego enfoques Multiculturales sobre las Sociedades de la Información*. C. & F Editions.
- ANAGNOSTOPOULOS, I.; BIELIKOVA, M. (2010). *Adaptive technologies and methods in e/m- Learning, and Internet-based education*. Journal of Computer Assisted Learning, v. 26, n. 4, p. 225-226, 2010.
- AREA MOREIRA, M. (2010). *Del HTML a la Web 2.0 Autografía de una década de docencia universitaria con TIC*. En ROIG VILA, R., FIORUCCI, M. (ED)

Claves para la investigación en innovación y calidad educativa. La Integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación y la Interculturalidad en las aulas, pp 10-21 Alcoy: Marfil. Universidad de Roma.

ARGENTINA MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2004). *Resolución ME 1717/04*.

ARTUNDUAGA MURILLO, M. (2006). *El rendimiento académico como objeto de investigación*. Departamento MIDE (Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación) [en línea] <<http://www.slideshare.net/1234509876/el-rendimiento-academico-como-objeto-de-investigacion>> [fecha de consulta: 15/11/13].

ARTUNDUAGA MURILLO, M. (2008). *Variables que influyen en el rendimiento académico en la universidad*. Departamento MIDE (Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación) [en línea] <<http://www.ori.soa.efn.uncor.edu/?publicaciones=variables-que-influyen-en-el-rendimiento-academico-en-la-universidad>> [fecha de consulta: 11/11/13].

ASPDEN, L. y HELM, P. (2004). *Making the connection in a blended learning environment*. Educational Media International, 41(3), 245-252.

AUSUBEL, D.; NOVAK, J.; HANESSIAN, H. (1997): *Psicología Educativa*. México: Trillas.

BANDURA, A. (1993). *Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning*. Educational Psychologist, 28, 117-148.

BARTOLOME A (1999). *Nuevas tecnologías en el aula. Guía de supervivencia*. Barcelona: Grao.

BARTOLOME, A. (2011). *Comunicación y Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento*. Revista Virtualidad, Educación y Ciencia, No 2 (2) pp 9-46.

BATES, A.W. (Tony) (2004). *La planificación para el uso de TIC en la enseñanza*. En: SANGRA, A. y GONZALEZ SANMAMED, M. (Coordinadores) (2004). *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*, Barcelona: Editorial UOC, pp.31-51.

BELL, D. (1994). *El advenimiento de la Sociedad Post Industrial*. Madrid: Alianza.

BENÍTEZ, M. E; GIMENEZ, M. C; OSICKA, R. M. (2000). *Las asignaturas pendientes y el rendimiento académico: ¿Existe alguna relación?* [en línea].

- Chaco-Corrientes (Argentina): Universidad Nacional del Nordeste.  
<<http://www1.unne.edu.ar/cyt/humanidades/h-009.pdf>> [fecha de consulta: 12/11/13].
- BLAZQUEZ, F. y MARTINEZ, F. (1995). *Dimensión organizativa de los medios: Los centros de recursos*. En RODRIGUEZ DIEGUEZ, J.M. y SAENZ BARRIO, O. (Dir.) *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación*. Alcoy: Marfil. pp. 443-461.
- BOTERO, C.A. (2009). *Cinco tendencias en la gestión educativa*. Revista Iberoamericana de Educación 49 (2) [en línea] <<http://www.rieoei.org/2811.htm>> [fecha de consulta: 14/10/13].
- BRENNAN, M. (2004). *Blended Learning and Business Change*. Chief Learning Officer Magazine. [en línea] enero 2004, <<http://clomedia.com/backissues/>> [fecha de consulta: 15/11/13].
- BRICALL, J. M. (dir) (2000). *Informe Universidad 2000*. Barcelona: Publicaciones de la Universidad de Barcelona. [en línea] <<http://www.oei.es/oeivirt/bricall.htm>> [Fecha de consulta: 22/09/13].
- BRODSKY, M.W. (2003). *Four Blended Learning Blunders and How to Avoid Them*. Learning Circuits. [en línea] Noviembre 2003, <<http://www.learningcircuits.org/>> [fecha de consulta: 14/12/ 2012].
- BRUNNER, J. (2000). *Educación: escenarios de futuro. Nuevas tecnologías y sociedad de la Información*. Documento de trabajo número 16 PREAL [en línea] <[http://mt.educarchile.cl/archives7PREAL\\_doc.pdf](http://mt.educarchile.cl/archives7PREAL_doc.pdf)> [fecha de consulta: 14/08/ 2013].
- BRZEZINSKY, Z. (1979). *La era tecnotrónica*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- BUNGE, M. (1980). *Epistemología*. Barcelona: Ariel.
- CABERO, J. (1999). *Tecnología educativa: diversas formas de definirla*. En CABERO, J. (Editor) (2001). *Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Ediciones Paidós.

- CABERO, J. (2000). *Las nuevas tecnologías de la información y comunicación: aportaciones a la enseñanza*. En CABERO, J. (ed). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, Madrid, Síntesis, 15-37.
- CABERO, J. (2001). *Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- CABERO, J. (2006 a). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid: Mc. Graw Hill Interamericana. 1º edición.
- CABERO, J (2006 b). *Bases pedagógicas del e learning*. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento Vol 3 (1).
- CABERO J. (2007). *Open Course Ware. Nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza en línea* [en línea]  
<<http://www.formaciononline.us.es/asignaturas/asigntae/apartados/tema6/frame1.htm>> [fecha de consulta: 07/05/13].
- CABERO, J. y LLORENTE, Mª (2009). *Actitudes, satisfacción, rendimiento académico y comunicación online en procesos de formación universitaria en Blended Learning*. En SAN MARTÍN ALONSO, A. (Coord.) *Convergencia Tecnológica: la producción de pedagogía high tech* [monográfico en línea]. Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 10, nº 1. Universidad de Salamanca [en línea]<[http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_10\\_01/n10\\_01\\_cabero\\_lloriente.pdf](http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_01/n10_01_cabero_lloriente.pdf)> [Fecha de consulta: 13/01/14]. ISSN: 1138-9737.
- CABERO, J. et al (2010). *Análisis de centros de recursos de producción tic en universidades españolas*. Revista de Educación 351 (237-257) [en línea]  
<[http://www.revistaeducacion.educacion.es/re351/re351\\_10.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re351/re351_10.pdf)> [fecha de consulta: 07/12/13].
- CABERO, J, LLORENTE, Mª, PUENTES, A. (2010). *La satisfacción de los estudiantes en red en la formación semipresencial*. Comunicar N° 35. Vol. XVIII. Revista Científica de Educomunicación ISSN 1134 3478 pp 149-157.
- CADET, G. , QUERO , R. RODRIGUEZ FIGUERA, J. BENITEZ, J. (2009). *Impacto de las tecnologías de la información en la transformación de las organización*.

- Revista de Formación Gerencial 8 177-194 [en línea]  
<<http://revistas.luz.edu.ve/index.php/rfg/index>> [Fecha de consulta: 12/01/14].
- CAMPOLI, O.; MINNAARD, C.; MORRONGIELLO, N. & PASCAL, G (2013). *Impacto de las Redes Sociales en ámbitos académicos universitarios. Indicadores de aceptabilidad en docentes y estudiantes de ingeniería*. Exposición presentada en el Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (COINI) realizado en la ciudad de San Rafael, Mendoza, Argentina durante el 7 y 8 de noviembre de 2013. Organizado por la Universidad Tecnológica Nacional, Regional San Rafael, Mendoza y la AACINI.
- CARNOY, Martin (2004). *Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos*. En: Lección inaugural del curso académico 2004-2005 de la UOC (2004: Barcelona) [en línea]. UOC < <http://www.uoc.edu/inaugural04/esp/carnoy1004.pdf>> [Fecha de consulta: 15/12/14].
- CARRASCO J., CALDERERO, J. F. (2000): *Aprendo a investigar en educación*. Madrid: Rialp
- CASAMAYOR, G. (Coord) (2008). *La formación on line*. Barcelona: Grao.
- CASCÓN, I. (2000). *Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico*. [en línea]  
<<http://www3.usal.es./inico/investigacion/jornadas/jornada2/comunc/cl7.html>>  
[Fecha de consulta: 10/11/13].
- CASTELLS, M. (1999). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- CASTELLS, M. (2001). *Internet y la Sociedad Red. Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento (UOC)*. [en línea] <<http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/106.pdf>> [Fecha de consulta: 10/12/13].
- CASTELLS, M. (et. al) (1986). *El desafío tecnológico: España y las nuevas tecnologías*. Madrid: Alianza Editorial.
- CEBRIAN HERREROS, M. (1992). *Nuevas tecnologías. Nuevos lenguajes*. ICE de la Universidad de Cantabria: pp. 217-244.

- CEBRIAN, J. L. (1998). *La red*. Madrid: Taurus.
- CHADWICK, C. (1975). *Tecnología Educativa para el Docente*. Buenos Aires: Paidós.
- COATEN, N. (2003). *Blended e- learning*. Educaweb. [en línea]. Octubre de 2003, nº 69.  
<<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>>[fecha de consulta: 15/10/2013].
- COBO ROMANÍ, J.C. (2009). *El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento*. En ZER VOL 14- Núm. 27 pp 295-318.
- COBO, A.; ROCHA, R. & ÁLVAREZ, Y. (2011). *Selección de atributos predictivos del rendimiento académico de estudiantes en un modelo de B-Learning*. En Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 37. [en línea]<[http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec37/atributos\\_predictivos\\_rendimiento\\_academico\\_b-learning.html](http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec37/atributos_predictivos_rendimiento_academico_b-learning.html)> >[fecha de consulta: 12/11/2013].
- COLINA, L, UZCATEGUI, B. (2009). *Educación a Distancia y TIV: Transformaciones para la innovación en Educación Superior*. En Telematique, 8 (1) , pp 100-122 [en línea]  
<<http://www.publicaciones.urbe.edu/index.php/telematique/article/view/864/2130>> .[Fecha de consulta: 2/10/2013].
- COLMENARES, M. DELGADO, F. (2008). *La correlación entre rendimiento académico y motivación de logro: elementos para la discusión y reflexión*. Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social. Nº 5, Año 3, 2008.
- COMINETTI, R; RUIZ, G. (1997). *Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género*. Human Development Department. LCSHD, Paper series, 20, The World Bank, Latin America and Caribbean Regional Office.
- COMOGLIO, M.; MINNAARD,C. ; IRAVEDRA.C. & MORONGIELLO,N, (2012) . *La integración de Tic a la enseñanza de la Ingeniería. Estudio comparativo de su impacto en el rendimiento académico*. I Congreso Argentino de Ingeniería

(CADI) y VII Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería realizado en la ciudad de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina durante los días 8, 9 y 10 de agosto de 2012. Organizado por la Universidad Nacional de Mar del Plata, la Universidad FASTA y el CONFEDI.

CROTTY, M. (1998). *The Foundation of social research: Meaning and perspective in the research process*. London: Sage.

DAVIES, I. (1979). *Dirección del Aprendizaje*. México: Diana.

De GIRALDO, L, MERA, R. (2000). *Clima social escolar: percepción del estudiante* Colombia Médica [en línea] 2000, 31 (1) <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28331106>> [Fecha de consulta: 21/01/2014] pp 23-27.

De La ORDEN, A. , OLIVIEROS L, MAFOKOZI, J., GONZALEZ, C (2001). *Modelos de investigación del bajo rendimiento*. Revista Complutense de Educación Vol. 12 Núm. 1(2001), pp 159-178 Universidad Complutense de Madrid

De la TORRE, A., CONDE, J. (1998). *El desafío del cambio tecnológico*. Madrid: Tecnos.

De MARCOS, L. (et al) (2010). *An experiment for improving students performance in secondary and tertiary education by means of m-learning auto-assessment*. Computers and Education. 55 (3) 1060-1079.

De PABLOS, J. (1994). *Los medios como objeto de estudio preferentes para la Tecnología Educativa*. En De PABLOS (1996). *Tecnología Educativa. Una aproximación sociocultural*. Barcelona: Cedecs. [en línea]. <[http://www.lmi.ub.es/te/any96/depablos\\_cedecs/](http://www.lmi.ub.es/te/any96/depablos_cedecs/)>[Fecha de consulta, 10/08/2013].

De PABLOS, J. (1996). *Tecnología y Educación. Una aproximación sociocultural*. Barcelona: Cedecs.

Del PESO, E. (2003). *Servicios de la sociedad de la información, comercio electrónico y protección de datos*. Madrid: Editorial Díaz de Santos.

- DÍAZ, E. (2010). *La construcción de una metodología ampliada*. En *Salud Colectiva*. vol. 6, núm. 3, septiembre-diciembre, 2010, pp. 263-274. Lanús: Editorial Universidad Lanús.
- DI GRIESA, L., PORTO, A., RIPANI, L. (2002). *Rendimiento de los Estudiantes de las Universidades Públicas Argentinas*. Documento de Trabajo Nro. 45 Universidad Nacional de La Plata.
- DICK, W.; CAREY, L. & CAREY, J.O. (2005). *The systematic design of instruction*. (6a. ed.) New York: Allyn & Bacon.
- DIEGUEZ, J A. (1994). *Nuevas tecnologías para la educación*. En “*Nuevas tecnologías de la Información para la Educación*”. En BLAZQUEZ, F, CABERO, J. y LOSCERTALES, F., (coords). Sevilla: Ediciones Alfar.
- DRUCKER, P. 1993). *La sociedad poscapitalista*. Barcelona: Apostrofe.
- DUART, J. (2003). *Educar en valores en entornos virtuales de aprendizaje: realidades y mitos*. *La Universitat Oberta de Catalunya*. [en línea]. <<http://www.uoc.edu/dt/20173/index.html>> [Fecha de consulta: 25/09/2013].
- DUART, J. y SANGRÁ, A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.
- DUARTE, A. y CABERO, J. (1993). *Modelos de organización de centros y medios de enseñanza*. En CORONEL, J. et al. (Comp.). *Cultura escolar y desarrollo organizativo*, Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica, pp.701-720.
- EDEL, R. (2003). *El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo*. Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación. Vol. 1, no. 2. [en línea]. <<http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1no2/Edel.pdf>> [Fecha de consulta: 23/08/2013].
- ESCOFET, A., ALABART, A. y VILA, G., (2008). *Enseñar y aprender con TIC en la Universidad*. Cuadernos de docencia universitaria N° 6. Universidad de Barcelona. Barcelona: Ediciones Octaedro. ICE [en línea]. <<http://www.octaedro.com/ice/pdf/6CUADERNO.pdf>> [Fecha de consulta: 15/09/2013].

- ESTEBAN, M. (2002). *La Educación a Distancia en la sociedad del conocimiento*. RED: Revista de Educación a Distancia, N°. 3, 2002 [en línea]. <<http://www.um.es/ead/red/red.html>> [Fecha de consulta: 12/01/2014].
- FEIXAS, M., MARQUES P., TOMAS, M., (1999). *La universidad ante los retos que plantea la sociedad de la información. El papel de las TIC*. EDUTEC 99. Nuevas tecnologías en la formación flexible y a distancia. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- FERNÁNDEZ MUÑOZ, R. (2005). *Marco conceptual de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación* [en línea] Universidad de Castilla-La Mancha, España. *El concepto de tecnologías de la información Zer 14-27 (2009), pp.295-318* 317[en línea]< <http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/DefinicionesNNTT.html>> [Fecha de consulta: 11/07/2013].
- FERRÁNDEZ, A. (1996). *La formación ocupacional en el marco de la formación continua de adultos*. En BERMEJO, B. (et al) (Comp) *Formación profesional ocupacional. Perspectivas de un futuro inmediato*, (3-49). Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
- FERRANDEZ, A., SARRAMONA, J., TARÍN, L. (1988). *Tecnología didáctica*. Barcelona: Ceac.
- FERRO, C. , MARTINEZ SERNA, A. I., OTERO, M.C. (2009). *Ventajas del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles*. EDUTEC Revista Electrónica de tecnología en Educación, 29 julio 2009. [en línea] <[http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos\\_n29\\_pdf/5Eduotec-E\\_Ferro-Martinez-Otero\\_n29.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/5Eduotec-E_Ferro-Martinez-Otero_n29.pdf)> [Fecha de consulta: 09/10/13].
- FOULQUIÉ, P. (1976). *Diccionario de pedagogía*. Barcelona: Oikos –Tau.
- FUKUYAMA, F. (1999). *La Gran Ruptura*. Madrid: Editorial Atlántida.
- FUNDACIÓN TELEFÓNICA (2007). *Preguntas más frecuentes sobre la Sociedad de la Información: ¿Qué son las TIC y qué beneficios aportan a la sociedad?* [en línea] Fundación Telefónica

- <[http://info.telefonica.es/sociedaddelainformacion/html/faq\\_home.shtml](http://info.telefonica.es/sociedaddelainformacion/html/faq_home.shtml)>[Fecha de consulta: 10/11/13].
- GARCÍA ARETIO, L. (1999). Historia de la Educación a Distancia. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, volumen 2, nº 1. [en línea] <<http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol2-1/historia.pdf>> [Fecha de consulta: 12/07/13].
- GARCIA ARETIO, L. (2004). *Nuevos y Viejos modelos de la educación a distancia*. Bordon 56 (3,4) 409-429.
- GARCIA ARETIO, L. (2005). *El cambio de rol y la formación del profesorado*. BENED Boletín Electrónico de Noticias en Educación a Distancia noviembre 2005 [en línea] <[http://portal.uned.es/portal/page?\\_pageid=93,23959102&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,23959102&_dad=portal&_schema=PORTAL)>[Fecha de consulta:10/06/13].
- GARCIA ARETIO, L. (2006). *Insistimos. Educación a Distancia*. Boletín Electrónico de Noticias de Educación a Distancia. Noviembre 2006 [en línea] <<http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-1-09.pdf>> [Fecha de consulta: 10/08/13].
- GARCIA ARETIO, L. (2007a) *Un breve apunte histórico*. BENED Boletín Electrónico de Noticias en Educación a Distancia Junio 2007 [en línea] <<http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-1-09.pdf>> [Fecha de consulta: 10/09/13].
- GARCIA ARETIO, L. (2007b). *Por que va ganando la educación a Distancia*. BENED Boletín Electrónico de Noticias en educación a Distancia Junio 2007 [en línea] <<http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-1-09.pdf>> [Fecha de consulta: 11/11/13]
- GARCIA ARETIO, L. (2007c). *Los docentes: entre tecnófilos y tecnófobos*. BENED Boletín Electrónico de Noticias en Educación a Distancia Abril 2007 [en línea] <<http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-1-09.pdf>> [Fecha de consulta: 11/11/13]

- GARCIA CARRASCO, J (coord) (1997). *Educación de Adultos*. Barcelona: Ariel Educación.
- GARCIA GARCIA, F (2006). *De la convergencia tecnológica a la convergencia comunicativa en la educación y el progreso* *Revista de Comunicación y Nuevas tecnologías* ICONO 14 n° 7. [en línea] <<http://www.icono14.net/revista/num7/articulos/francisco%20garcia.pdf>> [Fecha de consulta: 05/07/13].
- GARGALLO LOPEZ, B. (2006). *Estrategias de aprendizaje, rendimiento y otras variables relevantes en estudiantes universitarios*. *Revista de psicología general y aplicada*, Vol. 59 número 1-2 pp. 109-130 ISSN 0073-2002
- GARRIDO, F. JIMENEZ GONZALEZ J, GGONZALEZ SOTO, A. (2004). *Los medios y recursos en la formación*. [en línea] <[http://www.ice.urv.es/cursos/docencia\\_universitaria/medio\\_rec.pdf](http://www.ice.urv.es/cursos/docencia_universitaria/medio_rec.pdf)> [Fecha de consulta: 20/08/13].
- GARRISON, D. R , ANDERSON, T. (2005). *El e learning en el siglo XXI. Investigación y Práctica*. Barcelona: Octaedro.
- GATES, B., (1996). *The road ahead*. St Paul, Minn [casete, audio] Londres: Penguin. En GROSS, D., (2004). *Historias de Forbes: 15 relatos de empresarios que cambiaron la manera como vivimos y hacemos negocios*. Bogotá: Editorial Norma. pp. 343-368.
- GIDDENS, A. (1979). *Central Problems in Social Theory. Action, Structure and Contradiction in Sociological Analysis*. London: Macmillan.
- GIMENO, J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículum*. Madrid: Anaya.
- GIRÁLDEZ, A. (2005). *Internet y Educación Musical*. Madrid: Biblioteca de Eufonía.
- GISBERT, M. (1992). *Technology based training. Formador de formadores en la dimensión ocupacional*. En GOVANTES OVIEDO, A. (2001). *Retos y posibilidades que imponen las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación a la educación en los países del tercer mundo*. *Revista digital de educación y Nuevas Tecnologías*. Contexto Educativo. N° III N° 16 [en línea]

<<http://contexto-educativo.com.ar/2001/2/nota-04.htm>>[fecha de consulta: 07/07/2013].

- GONZÁLEZ LOMELÍ, D. (2002). *El desempeño académico universitario: variables psicológicas asociadas*. Hermosillo, Sonora: PROMEP-UniSon.
- GRIFUL, E., GIBERT, J. Y SALLAN, J. (2005). *Un modelo de blended learning en la Universidad Politécnica de Catalunya: la docencia semipresencial de la titulación de Ingeniería en Organización Industrial en la ETSEIT*. IX Congreso de Ingeniería de Organización Gijón, 8 y 9 de septiembre de 2005.
- GROS, B. (1999). *Las nuevas tecnologías de la información*. En JAUME (2003): *La educación fuera de la escuela, ámbitos formales y no formales y educación social*, pp. 159-185. Barcelona: Editorial Ariel.
- GROS, B.; KIRSCHNER, P. (2008). *La Investigación sobre la docencia en la Universidad: El uso de entornos electrónicos en la Educación Superior*. Cuadernos de Docencia Universitaria. Barcelona: Ediciones Octaedro ICE.
- HERNANDEZ SAMPIERI R., FERNANDEZ COLLADO, C., y BAPTISTA LUCIO, P. (2012): *Metodología de la Investigación*. México: Editorial MC. Graw Hill
- HORTALÁ, J. E IBÁÑEZ, J. (2001). *Internet para el profesional tributario*. Barcelona: Editorial CISSPRAXIS.
- IZQUIERDO, R. y MARIA, R. (2010). *El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje*. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. 11 (1) 32-68.
- JIMÉNEZ, B., GONZÁLEZ, A. P., y FERRERES, V. (1989). *Modelos didácticos para la innovación educativa*. Barcelona: PPU.
- JIMÉNEZ, M. (2000). *Competencia social: intervención preventiva en la escuela*. Universidad de Alicante. Infancia y sociedad. 24. 21-48.
- KHUN, T. (1996). *Estructura de las Revoluciones Científicas*. Buenos Aires: Fondo de Cultura económica. 5 edición.
- KLIMOVSKY, G. (1994). *Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología*. Buenos Aires: AZ EDITORA.

- KURCK, S.E. & LENDING, D. (2003). *Predicting academic performance in an introductory college-level IS course*. Information Technology learning and performance journal. Fall 2003. Proquest education Journals.
- LACKERBAUER, I. (2001). Internet. Madrid: Editorial Marcombo.
- LEÃO, M. B. C., BARTOLOME, A. R. (2003). *Multiambiente de aprendizagem*. En Revista Brasileira de Tecnologia Educacional. Anos XXX/XXI, Nos 159/160, pp 75-80. Marzo 2003.
- LEVINE, A., (2006). *Educación Superior: una revolución externa, una revolución interna*. En SERBIN, M. (comp) (2006). *La Universidad Conectada. Perspectivas del impacto de internet en la educación superior en EEUU*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- LITTLE, A.D. (1981). *The Strategic Management of Technology*. European Management Forum, Davos.
- LIU, Y.; LI, H. X.; CARLSSON, C. (2010). *Factors driving the adoption of m-learning: An empirical study*. Computers and Education, v. 55, n. 3, pp. 1211-1219.
- LLORENTE, M.C. & CABERO, J (2008). *La formación semipresencial a través de redes telemáticas (Blended Learning)*. Mataró: Da Vinci.
- LOPEZ de la MADRID, M.C. (2007). *Uso de las TIC en la Educación Superior de México. Un estudio de caso*. Apertura, año 7, número 7. [en línea] <<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num7/portada.php>> [Fecha de consulta: 13/02/13].
- MACAU, R. (2004). *TIC ¿para qué? (Funciones de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones)*. Revista de la Universidad y la Sociedad del Conocimiento (RUSC) 1 (1) [en línea] <<http://www.uoc.edu/rusc/1/>> [Fecha de consulta: 12/01/14].
- MARQUÈS, P. (1999). *La Tecnología Educativa. Conceptualización, líneas de investigación*. [en línea]. <<http://dewey.uab.es/PMARQUES/tec.htm>> [fecha de consulta: 12/12/14].

- MARQUÈS, P. (2005 a) *Impacto de las TIC en la Enseñanza Universitaria*. Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Educación. Departamento de Pedagogía Aplicada.
- MARQUÈS, P. (2005 b). *Las TIC y sus aportaciones a la Sociedad*. Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Educación, Departamento de pedagogía Aplicada. [en línea] <<http://dewey.uab.es/pmarques/c.htm>> [fecha de consulta: 12/01/14].
- MARQUEZ, L. Y RINCÓN M. (2013). *Brecha digital: uso de internet entre docentes y alumnos universitarios*. Revista Negotium. Número 24 (año 8) 86-108.
- MARRADI A., ARCHENTI, N., PIOVANI, J. (2007). *Metodología de las Ciencias Sociales*. Buenos Aires: Emecè Editores.
- MARSH, G., MCFADDEN, A., & PRICE, B. (2003). *Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes*[en línea] En *Online Journal of Distance Learning Administration*, (VI), n° IV, 2003, [en línea]<<http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm>> [fecha de consulta: 23/10/13]
- MARTÍN, J. (1980). *La sociedad interconectada*. Madrid: Editorial Tecnos.
- MARTINEZ MARTINEZ, R. y HEREDIA ESCORZA, Y. (2010). *Tecnología educativa en el salón de clase: estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática*. RMIE [en línea]. 2010, vol.15, n.45 pp. 371-390 <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662010000200003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000200003)> [fecha de consulta: 01/12/14] ISSN 1405-6666.
- MARTINEZ SANCHEZ, M. (2009). *Mitología de las TIC en la Sociedad y la Enseñanza*. *Educatio Siglo XXI* 27 (2), 33-42 [en línea] <<http://revistas.um.es/educatio>> [fecha de consulta: 12/01/14].
- MASON, R. & RENNIE, F (2006). *E-Learning. The key concepts*. New York: Routledge.

- MC GREAL, R. ELLIOTT, M. (2008). *Technologies of online learning (e-learning)*. En A ANDERSON T. (ed) (2008). *The theory and practice of online learning*. Edmonton: Athabasca University Press.
- MCLUHAM, M. (1994). *La aldea global*. Barcelona: Editorial Planeta.
- MECKLENBURGER, J. A. (1990). *Educational technology is not enough*, vol. 72, nº 2, Phi Delta Kappan, 10 pp. 104-108.
- MINNAARD, C. (2010). *El foro en un Aula Virtual de Probabilidad y Estadística*. Publicado en la Revista PREMISA de la Sociedad Argentina de Educación Matemática (SOAREM) correspondiente a Febrero de 2010. Trabajo seleccionado por el Comité Editorial de la Revista. Año 12 – Nº 44 (ISSN : 1668-2904) (Revista indexada en Latindex)
- MINC, A. y NORA, S. (1980). *La sociedad informatizada*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- MONGE, S. (2007). *La escuela vasca ante el cambio tecnológico. Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza. (1999-2004)* Tesis Doctoral Universidad del País Vasco. [en línea] <<http://www.sergiomonge.com/doc/tesis-doctoral-sergio-monge.pdf>> [fecha de consulta: 11/11/13].
- MONTERO ROJAS, E. , VILLALOBOS PALMA, J y VALVERDE BERMUDEZ, A. (2009). *Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: Un análisis multinivel*. RELIEVE, v. 13, n. 2, p. 215-234. [en línea] <[www.uv.es/RELIEVE/v13n2/RELIEVEv13n2\\_5.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v13n2/RELIEVEv13n2_5.htm)> [fecha de consulta: 23/09/13].
- MONTES DE OCA, M. L et al (2012). *Aprendizaje cooperativo en un curso de Bioquímica: opinión de estudiantes y efectos en su rendimiento académico*. En Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación. Vol. 1 , enero-abril p 1-25. Costa Rica: Instituto de Investigaciones en Educación.
- MOORE, M. (1996). *Three types of interaction*. The American Journal of Distance Education, nº 3 (2) pp.1-6.

- MORAL DE LA RUBIA, J. (2006). *Predicción del Rendimiento Académico Universitario*. En Perfiles Educativos Vol. XXVIII 113, Julio-setiembre 2006 pp 38-63. México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- MORAN, L. (2001). *Review of flexible learning management at James Cook University*. James Cook University, Curtin (Au) [en línea] <<http://www.jcu.edu.au/staff/committees/ASAC/reviewflexi1.html>> [fecha de consulta 13/12/13].
- MORIN, E. (1991). *El método. Las ideas*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- NAVAS LOPEZ, J. E. (1994). *Organización de la Empresa y nuevas tecnologías*, Madrid: Editorial Pirámide.
- NEGROPONTE, N. (1995). *El mundo digital*. Barcelona: B- Grupo Zeta.
- NUÑEZ, J.C. (2009). *Motivación, aprendizaje y rendimiento académico*. Actas do X Congresso Internacional GalegoPortuguês de Psicopedagogia. Braga: Universidade do Minho, 2009 ISBN- 978-972-8746-71-1.
- OSORIO, L Y DUART J. (2011). *Análisis de las interacciones en ambientes híbridos de aprendizaje*. En Comunicación 37, Volumen XIX, Revista Científica de Educomunicación, pp 65-72.
- PAGE, M.; MOREAL, B; CALLEJA, J.A; CERDAN, J; ECHEVARRIA, M.J; GARCIA, C; GARIVIA, J.L; GÓMEZ, C; JIMÉNEZ, S.C; LÓPEZ, B; MARTÍN- JAVATO, L; MÍNGUEZ, A.L; SÁNCHEZ, A & TRILLO, C. (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid, España: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia (CIDE).
- PASCAL,O. ; CAMPOLI,O.; MINNAARD,C. & COMOGLIO,M. (2012). *Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora: el caso red de docentes*. Publicado en la Revista PREMISA de la Sociedad Argentina de Educación Matemática (SOAREM) correspondiente a Mayo de 2012. Trabajo seleccionado por el Comité Editorial de la Revista. Año 14 – Nª 53 (ISSN : 1668-2904)(Revista indexada en Latindex).

- PASCAL, O.; PAVLICEVIC, J.; ROLON, H.; COMOGLIO, M. & MINNAARD, C. (2011). *Las Tics y su contribución al proceso de enseñanza aprendizaje en carreras de Ingeniería: Evaluación de la experiencia de tutorías de pares durante el curso de inserción a la carrera de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora*. Poster presentado en el II Congreso Nacional de Tutorías realizado en Tucumán del 6 al 7 de octubre de 2011.
- PASCAL, O.; COMOGLIO, M.; FERNANDEZ, M. & MINNAARD, C. (2010). "La Interacción didáctica en Entornos Virtuales de Aprendizaje: Dinámica del Foro en la Red de Docentes de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ". Ponencia presentada en el XVI CACIC Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CONGRESO ARGENTINO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, realizada en Buenos Aires del 18 al 22 de octubre de 2010.
- PASCUAL M (2003). *El Blending learning reduce el ahorro de la formación on line pero gana en calidad*. Educaweb. [en línea] n° 69, 6 octubre, <<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181108.asp>> [fecha de consulta: 02/10/13].
- PAVLICEVIC, J.; PASCAL, O.; MINNAARD, C. & FERNÁNDEZ, M. (2012). *Creencias docentes respecto a los impactos derivados de la implementación de un modelo de enseñanza en la modalidad blended learning al proceso de enseñanza de la ingeniería*. V Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (COINI) realizado en la ciudad de Buenos Aires, Argentina durante 8 y 9 de noviembre de 2012. Organizado por la Universidad Nacional de Lomas de Zamora y la AACINI.
- PAVON, F. (2005). *Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje EVEA*. En CEBRIÁN M. *Tecnologías de la Información y Comunicación para la formación de docentes*. Madrid: Pirámide.
- PEDRO, F., BENAVIDEZ, F. (2007). *Políticas educativas sobre nuevas tecnologías en países latinoamericanos*. Revista Iberoamericana de Educación 45 (19-70) [en línea] <<http://www.rieoei.org/rie45a01.pdf>> [fecha de consulta: 27/10/13]

- PERES W. y HILBERT, M. R. (2009). *La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe. Desarrollo de las tecnologías para el desarrollo*. United Nations Publications.
- PEREZ GARCIA, A. (1997): *DTTE. Una experiencia de aprendizaje colaborativo a través del correo electrónico. Pixel-Bit. Revista de Medios y educación*, 9, 71-80 [en línea] <<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n9/n9art/art96.htm>> [fecha de consulta: 05/11/13].
- PIAGET, J. (2001). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Editorial Critica.
- PINCAS, A. (2003). *Gradual and Simple Changes to incorporate ICT into the Classroom*. En [elearningeuropa.info](http://www.elearningeuropa.info). [en línea] <<http://www.elearningeuropa.info/doc.php?lng=4&id=4519&doclng=1&sid=afc84088c986a1e2b2ba961f559e39a2&p1=1&p4=1>> [fecha de consulta: 07/07/13].
- PNUD. (2002). *Informe sobre Desarrollo Humano en Venezuela. Las tecnologías de la comunicación y la información al servicio del desarrollo* [en línea] <<<http://hdr.undp.org/en/reports/nationalreports/latinamericathecaribbean/venezuela/name,3173,en.html>> [fecha de consulta: 15/09/13]
- PRENDES, M<sup>a</sup> Paz (1998). *Proyecto de Tecnología Educativa*. Murcia: Universidad de Murcia.
- PRENDES ESPINOSA, A.P. (Dir) (2009). *Plataformas de Campus Virtual de Software Libre: Análisis comparativos de la situación actual en las Universidades españolas*. Informe del Proyecto EA 2008-0257 de la Secretaria de Estado de Universidad e Investigación. [en línea] <[http://www.um.es/campusvirtuales/informe\\_final\\_CVSL\\_SF.pdf](http://www.um.es/campusvirtuales/informe_final_CVSL_SF.pdf)> [fecha de consulta: 14/09/13].
- RECIO SAUCEDO, M. y CABERO, J. (2005). *Enfoques de Aprendizaje, Rendimiento Académico y Satisfacción de los alumnos en formación en entornos virtuales*. Pixel-Bit Revista de Medios y Educación N° 25 Enero 2005 pp 93-115.
- RODRÍGUEZ DIÉGÜEZ, J.L. (1995). *Tecnología educativa: Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Alcoy Marfil.

- ROLÓN, H. ; PAVLICEVIC,J. ; PASCAL,O. ; CAMPOLI,O. ; COMOGLIO,M. & MINNAARD,C. (2010). *Integración de Tic en la enseñanza universitaria en la modalidad blended learning. Evaluación de la aceptabilidad de los alumnos de carreras de ingeniería de la UNLZ*. Poster presentado en el Congreso Internacional de Ingeniería, realizado en la ciudad de Buenos Aires , del 17 al 20 de octubre de 2010
- RUIZ AGUIRRE, E., MARTINEZ DE LA CRUZ, N. GALINDO GONZALEZ, R. (2012). *Aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales y sus bases socioconstructivistas como vía para el aprendizaje significativo*. Revista Apertura, Vol 4 N 2 (2012) Universidad de Guadalajara [en línea] <<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/313/280#signi>> [fecha de consulta: 07/11/13].
- SAETTLER P. (2004). *The evolution of American educational technology* (2nd ed.) Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- SALINAS J. (1997). *Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información*. Pensamiento Educativo N° 20. Chile. Pontificia Universidad Católica, pp. 81-104.
- SALINAS, J. (2000). *El rol del profesorado en el mundo digital*. En: del CARMEN, L. (ed). *Simposio sobre la formación inicial de los profesionales de la educación*. Universitat de Girona. ISBN: 84-95138-89-1. pp. 305-320 [en línea] <<http://gte.uib.es/publicacions/girona41.pdf>. >, [fecha de consulta: 12/12/13].
- SALINAS, J. (2003). *Comunidades virtuales y aprendizaje virtual* . EDUTEC'03, artículo presentado en el VI Congreso Internacional de Tecnología Educativa y NNNT aplicadas a la educación: Gestión de las TIC en los diferentes ámbitos educativos realizado en la Universidad Central de Venezuela del 24 al 27 de noviembre del 2003.
- SALINAS, J. (2004 a). *Entornos virtuales y formación flexible*. Tecnología en marcha 17(3) 69-81[en línea] <<http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/ES141.pdf>> [fecha de consulta: 15/11/13].

- SALINAS J. (2004b). *Innovación docente y el uso de las TICs en la enseñanza universitaria*. En Revista Universidad y Sociedad del conocimiento. (RUSC). [en línea]. UOC. Vol. 1, nº 1. <<http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>> [fecha de consulta: 10/10/13].
- SALINAS, J. (2010). *Modelos didácticos en los campus virtuales universitarios: perfiles metodológicos de los profesores en procesos de enseñanza aprendizaje en entornos virtuales*. En Virtual Educa [en línea] <<http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/1489>> [fecha de consulta: 07/07/13].
- SALINAS, M.I. (2011). *Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente*. Adaptación de la exposición desarrollada en la semana de la educación 2011: Pensando la escuela. Tema central: *La escuela necesaria en tiempos de cambio*, organizada por el Programa de Servicios Educativos (PROSED) del Departamento de Educación (UCA), 1 de abril de 2011.
- SAMAJA, J. (1993). *Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires: EUDEBA.
- SAMAJA J. (1998). *Unidad metodológica cualitativa aplicada a los estudios sobre didáctica universitaria*. Carrera de especialización en docencia universitaria. Mimeografiado
- SAMAJA, J. (2000 a). *Semiótica de la ciencia. Los métodos; las inferencias y los datos a la luz de la semiótica como lógica ampliada*. Texto Inédito. Buenos Aires.
- SAMAJA, J., (2000b) *Para una mirada panorámica del proceso de investigación*. Mimeografiado.
- SANDELOWSKI, M. BARROSO, J. (2002). *Reading Qualitative Studies*. En International Journal of Qualitative Methods.I, I: art. 5.
- SANGRA, A. (2001). *La calidad en las experiencias virtuales de educación superior*. [en línea]. <[http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/0106024/sangra\\_imp.html](http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/0106024/sangra_imp.html)> [fecha de consulta: 29/09/13].

- SHAFFERT, S., HILZENS AUER , W. (2008). *On the way towards personal learning Enviroments: Seven curcial aspects*. En Learning Papers 9. [en línea] <<http://openeducationeuropa.eu/es/article/Hacia-entornos-de-aprendizaje-personales%3A-siete-aspectos-cruciales?paper=57353>> [fecha de consulta: 03/09/13].
- SERBIN , M. (comp) (2006). *La Universidad Conectada. Perspectivas del impacto de internet en la educación superior en EEUU*. Malaga: Ediciones Aljibe.
- SIERRA BRAVO, R. (2001): *Técnicas de investigación social. Teorías y ejercicios*. Madrid: Paraninfo
- SKINNER, B. (1973). *Tecnología de la Enseñanza*, Barcelona: Labor.
- SMYTH, J. (ed.)(1987). *Education teachers. Changing the nature of pedagogical knowledge*.262-264 En GINSBURG, M. (1990). *Reviewed work(s) changing Policies, Changing Teachers: New Directions for Schooling*. Chicago: University Chicago Press, Comparative and International Education Society.
- TAIT, A. (1999). *The convergence of distance and conventional education. Some implications for policy* . En TAIT, A. y MILLS, R. (eds.). *The Convergence of Distance and Conventional Education. Patterns of flexibility for the individual learner*. New York Routledge pp. 141-149.
- TAYLOR, J. (2001). *Fifth generation distance education*. Instructional Science and Technology, 4 (1). pp. 1-14.
- TERCEIRO, J. B. (1996). *Sociedad digital. Del homo Sapiens al Homo Digitalis*. Madrid: Alianza.
- TOURAINÉ, A. (1969). *La sociedad postindustrial*. Barcelona: Ariel.
- TOURNON, J. (1984). *Factores del Rendimiento académico en la Universidad*. España: Ediciones Universidad de Navarra, S.A
- TRONCOSO RODRIGUEZ, O. CUICAS AVILA, M., DEBEL CHOURIO, E. (2010). *El modelo b-learning aplicado a la enseñanza del Curso de matemática I en la carrera de ingeniería civil* .Actualidades Investigativas en Educación. Volumen 10, Número 3 pp 1-28 Revista Electrónica del Instituto de Investigación en

- Educación. Universidad de Costa Rica ISSN 1409-4703 [en línea]  
<http://revista.inie.ucr.ac.cr> [fecha de la consulta: 17/12/13].
- UNESCO (1979). *Nuevos pensamientos sobre alternativas en el currículo y la tecnología educativa*. Santiago de Chile, Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- UNESCO (1989). *Proceeding of International Congress Education and Informatics: strengthening international cooperation*. Abril 1989, Paris.
- UNESCO (2005). *Hacia las Sociedades del Conocimiento*. Informe Mundial. Ediciones Unesco.
- UNESCO (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en Educación en América Latina y Caribe*. Santiago. OREAL/UNESCO
- VALLES M. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional* Madrid: Síntesis Sociológica.
- VAN DUSEN, G.C. (1997). *The virtual campus Technology and Reform in Higher Education. ASHE - ERIC Digest*.  
*Higher Education Report* [en línea]  
<<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED412815.pdf>> [fecha de consulta: 12/09/13].
- VAZQUEZ, S.M. (2009) *Rendimiento académico y patrones de aprendizaje en estudiantes de ingeniería*. Revista Ingeniería 13 (1), 105-136, enero- junio 2009. Universidad de Bogotá.
- VATTIMO, G. (1990) *La sociedad transparente* Barcelona: Editorial Paidós.
- VYGOTSKY, L. (1995) *Pensamiento y Lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires: Ediciones Fausto.
- WU, J., TENNYSON, R.D. HSIA, T.(2010). *A study of student satisfaction in a blended e learning system environment*. Computers and Education 55 (1) pp 155-164.
- YOUNG, J. F. (2002). *Hybrid's teaching seeks to end the divide between traditional and online instruction*. [en línea ]. En The Chronicle of Higher Education. <<http://chronicle.com/free/v48/i28/28a03301.htm>> [fecha de consulta: 11/11/13].

ZABALZA, M. A. (1999): *De la genealogía a la biografía: qué ha pasado con la didáctica en estos últimos 25 años?* Profesorado, n.2, v. 2. Granada: FORCE., Pp. 51- 71.

ZABALZA M. A. (2004): *Innovación en la enseñanza universitaria*. En Contextos Educativos 6-7 (2003- 2004) pp 113-135.

ZAPATA, M. (2009). *Internet y Educación*. Revista Contenidos de Educación N° 2.