Universidad de Sonora

División de Ciencias Sociales

Posgrado Integral en Ciencias Sociales

Análisis y propuestas de innovación para la adopción tecnológica del profesorado de la Universidad de Sonora en México: Un estudio con perspectiva interdisciplinar

TESIS

Que para obtener el grado de

Doctor en Ciencias Sociales

Presenta

Edgar Oswaldo González Bello

Directora de tesis

Dra. Emilia Castillo Ochoa

Co-Director de tesis

Dr. Gustavo Adolfo León Duarte

Asesores sinodales

Dr. Miguel Manríquez Durán

Dr. Jesús Ángel Enríquez Acosta

Dr. Gustavo Lorenzana Durán

Hermosillo, Sonora, México **Mayo del 2013**

Hermosillo, Sonora a 29 de mayo de 2013

Dr. Gustavo Adolfo León Duarte
Coordinador del Posgrado Integral en Ciencias Sociales
Universidad de Sonora
Presente.-

Por medio de la presente se le informa que el trabajo de investigación titulado "***Análisis y propuestas de innovación para la adopción tecnológica del profesorado de la Universidad de Sonora en México: Un estudio con perspectiva interdisciplinar***" y presentado por el estudiante de posgrado ***Edgar Oswaldo González Bello***, cumple con los requisitos teóricos y metodológicos para ser sustentados en el examen de grado, por lo cual se aprueba su publicación.

Atentamente

_____
Dra. Emilia Castillo Ochoa
Asesora - Directora de tesis

_____
Dr. Gustavo Adolfo León Duarte
Asesor - Co-Director de tesis

_____
Dr. Miguel Manríquez Durán
Asesor - Sinodal Externo

_____
Dr. Jesús Ángel Enríquez Acosta
Asesor – Sinodal

_____
Dr. Gustavo Lorenzana Durán
Asesor - Sinodal

Agradecimientos

A mi familia,
por su apoyo, ánimo y acompañamiento
en esta etapa de mi formación profesional.

A la Universidad de Sonora,
que hace posible que me siga formando.

Al Posgrado Integral en Ciencias Sociales,
por darme esta oportunidad y facilitar mis estudios.

A mis compañeros de generación,
por la amistad y la confianza mostrada.

A todos los profesores y asesores,
mi reconocimiento por su labor desempeñada.

Gracias.

Edgar Oswaldo González Bello

Índice general

Capítulo I. Acerca de la investigación ---------- 1
1.1 Introducción ---------- 2
1.2 Antecedentes ---------- 3
1.3 Planteamiento del problema ---------- 6
1.4 Objetivos de investigación ---------- 10
1.5 Justificación ---------- 11
1.6 Delimitaciones del estudio ---------- 14
1.7 Limitaciones del estudio ---------- 14
Capítulo II. Marco teórico para la interpretación ---------- 16
2.1. Cobertura de la educación superior: promesas y desafíos ---------- 18
2.1.1 El entorno educativo desde la relación TIC- Educación Superior ---------- 22
2.2 Educación superior y TIC: una premisa de mejora ---------- 27
2.2.1 Acciones para el uso de las TIC en la educación superior de México ---------- 28
2.3 Tecnologías y procesos educativos: Necesidades de formación ---------- 29
2.4 Innovación educativa en la educación superior ---------- 32
2.4.1 Políticas públicas para la innovación educativa ---------- 38
2.4.2 La difusión de la innovación en instituciones educativas ---------- 42
2.4.3 Adopción tecnológica del profesorado ---------- 45
2.4.4 Condiciones de éxito para innovaciones ---------- 49
2.4.5 Formación docente como estrategia de cambio ---------- 51
2.4.6 Infraestructura tecnológica para la transformación educativa ---------- 58
2.4.7 Acciones y aspiraciones en la Universidad de Sonora (México) ---------- 60
2.5 Modelo teórico para el análisis de la adopción tecnológica en profesores ---------- 65
Capítulo III. Metodología de la investigación ---------- 67
3.1 La interdisciplinar para el análisis y comprensión del objeto de estudio ---------- 68
3.2 Paradigma de investigación ---------- 70
3.3 Enfoques de investigación aplicados al estudio ---------- 72
3.4 Diseño y tipo de investigación: Estudio descriptivo ---------- 74
3.5 El estudio de caso como método de la investigación ---------- 75

3.6 Metodología y técnicas de investigación para el estudio de caso ---------- 76
3.7 Instrumentos de recogida de datos ---------- 77
3.7.1 Estructura del instrumento cuantitativo: cuestionario ---------- 77
3.7.2 Estructura del instrumento cualitativo: entrevista a profundidad ---------- 79
3.8 Variables e indicadores del estudio ---------- 79
3.9 Operacionalización de variables de investigación ---------- 81
3.10 Contexto de la investigación ---------- 82
3.11 Universo y muestra representativa para el estudio ---------- 84
3.12 Aplicación de instrumentos y recogida de datos ---------- 86
3.13 Estructuración y análisis de la información ---------- 88
Capítulo IV. Resultados y análisis de la información ---------- 89
4.1 Condiciones socio-académicas de los profesores ---------- 90
4.2 Etapas de adopción tecnológica en el profesorado ---------- 100
4.3 Factores que inciden en la adopción tecnológica ---------- 104
4.3.1 Preocupación por el uso de las tecnologías ---------- 104
4.3.2 Actitudes del profesorado ante la innovación ---------- 111
4.3.3 Motivación para ser parte del cambio tecnológico ---------- 116
4.3.4 Utilidad de las tecnologías para los profesores ---------- 121
4.3.5 Obstáculos y desafíos para la innovación ---------- 126
4.3.6 Necesidades del profesorado: formación e infraestructura ---------- 131
4.3.7 Comunicación y difusión de la innovación tecnológica ---------- 138
4.3.8 Gusto por aplicar las tecnologías en la educación superior ---------- 146
4.3.9 Valoración para usar las tecnologías en la enseñanza ---------- 150
4.3.10 Impacto negativo que debilita la adopción tecnológica ---------- 154
4.4 Acciones y propuestas para mejorar la adopción tecnológica ---------- 157
Capítulo V. Conclusiones y propuestas de innovación ---------- 161
5.1 Conclusiones: Alcances y limitantes de la adopción tecnológica ---------- 162
5.1.1 Un enfoque desde la práctica de la comunicación ---------- 170
5.1.2 Una perspectiva desde el análisis de las políticas públicas ---------- 171
5.1.3 Una mirada a través de la innovación y el cambio educativo ---------- 174
5.2 Propuestas de innovación: transformar la Universidad de Sonora ---------- 177

5.3 Agenda de investigación: hacia donde continuar ---------- 182
5.4 Reflexiones finales: el papel de las tecnologías para la atención de la cobertura --- 183
Bibliografía---------- 185
Anexos---------- 199
Anexo 1. Encuesta para profesores sobre la adopción tecnológica ---------- 200
Anexo 2. Guía de entrevista para profesores ---------- 208
Anexo 3. Cursos en modalidad a distancia en línea (convocatoria) ---------- 209
Anexo 4. Instrumento de evaluación al desempeño docente ---------- 212

Índice de figuras

Figura 1. Modelo de escenarios educativos del futuro. 35
Figura 2. Modelo teórico para el análisis de la adopción tecnológica. 65
Figura 3. Modelo metodológico de la investigación. 68
Figura 4. Estrategia metodológica interdisciplinar para el análisis de la información. 70
Figura 5. Localización geográfica de las sedes de la Universidad de Sonora en México. ... 83
Figura 6. Modelo relacional de propuestas para mejorar la adopción tecnológica. 179

Índice de gráficas

Gráfica 1. Esperanza de vida escolar en años por región, 1970-2008. 19
Gráfica 2. Incremento de matrícula de Educación Superior en México 1978-2008. 21
Gráfica 3. Relación de solicitudes e ingreso de estudiantes de la Universidad de Sonora... 62
Gráfica 4. Antigüedad laboral como profesor de la Universidad de Sonora. 91
Gráfica 5. Estratos de profesores informantes por departamento de adscripción. 92
Gráfica 6. Porcentaje de profesores beneficiarios de programas de políticas públicas. 93
Gráfica 7. Profesores informantes por forma y tipo de contratación. 96
Gráfica 8. Nivel de formación docente tecnológica. 98
Gráfica 9. Nivel de uso de las tecnologías en la enseñanza por género y edad. 99
Gráfica 10. Inicio del uso de las tecnologías en la enseñanza por edad. 100
Gráfica 11. Etapas de adopción tecnológica en el profesorado. 101
Gráfica 12. Adopción tecnológica en el profesorado por género y edad. 102
Gráfica 13. Horas promedio de uso de la computadora por género y edad. 105
Gráfica 14. Actividades académicas que realizan profesores usando las tecnologías..... 106
Gráfica 15. Recursos tecnológicos utilizados por el profesorado. 106
Gráfica 16. Preocupación por utilizar las tecnologías en clase. 108
Gráfica 17. Recursos tecnológicos considerados a utilizar. 109
Gráfica 18. Uso de las tecnologías por etapas de adopción tecnológica. 110
Gráfica 19. Actitud hacia el uso de las tecnologías. 112
Gráfica 20. Actitud hacia causas por utilizar las tecnologías. 112
Gráfica 21. Actitud reflejada hacia la capacidad de usar tecnologías. 113
Gráfica 22.Motivación generada por recompensar el utilizar las tecnologías. 117
Gráfica 23. Motivación atribuida a las condiciones de la infraestructura y su aplicación. 119
Gráfica 24. Motivación generada por los beneficios de las tecnologías. 120
Gráfica 25. Efectos de la motivación en los profesores. 120
Gráfica 26. Utilidad para promover un mejor aprendizaje. 122
Gráfica 27. Efectos negativos de las tecnologías para promover el aprendizaje. 123
Gráfica 28. Utilidad de las tecnologías hacia los estudiantes. 124
Gráfica 29. Preocupación por el uso de las tecnologías. 124
Gráfica 30. Obstáculos para los profesores para mejorar el uso de las tecnologías. 127

Gráfica 31. Escases y/o malas condiciones de la infraestructura tecnológica en aulas. 129
Gráfica 32. Consideraciones relacionadas con necesidades de formación docente. 132
Gráfica 33. Consideraciones relacionadas a la atención y soporte técnico. 135
Gráfica 34. Consideraciones de necesidades para mejorar. 136
Gráfica 35. Consideraciones de necesidades de infraestructura tecnológica. 136
Gráfica 36. Medios y métodos para la adquisición conocimientos tecnológicos. 139
Gráfica 37. Importancia de fuentes de apoyo o asistencia para el uso de las tecnologías.. 140
Gráfica 38. Fuentes de información necesarias para la adopción tecnológica. 141
Gráfica 39. Efectos positivos generados por la difusión de la innovación. 142
Gráfica 40. Efectos negativos generados por la difusión de la innovación. 142
Gráfica 41. Consideraciones de la difusión de la innovación. 143
Gráfica 42. Gusto de profesores por usar las tecnologías. 147
Gráfica 43. Aspectos que generan el gusto por mejorar la adopción tecnológica. 148
Gráfica 44. Valoración de las tecnologías relacionadas con el aprendizaje. 150
Gráfica 45. Valoración de las tecnologías relacionadas con condiciones institucionales. . 151
Gráfica 46. Valoración de las tecnologías para mejorar la educación superior. 152
Gráfica 47. Impactos negativos de utilizar las tecnologías. 154
Gráfica 48. Consecuencias del impacto negativo hacia las tecnologías. 155
Gráfica 49. Propuestas para mejorar la adopción tecnológica. 157

Índice de tablas

Tabla 1. Fases de implementación del cambio. 37
Tabla 2. Fases de implementación de una política pública. 41
Tabla 3. Fases de análisis de implementación de una política pública. 41
Tabla 4. Etapas de difusión de la innovación. 43
Tabla 5. Niveles del uso de la innovación. 47
Tabla 6. Condiciones para el éxito de las innovaciones tecnológicas. 50
Tabla 7. Atributos de las innovaciones y estrategias para la adopción de TIC. 55
Tabla 8. Gasto e inventario de computadoras en la Universidad de Sonora 1998-2010. 64
Tabla 9. Distribución del instrumento cuestionario por variable, apartados y preguntas. ... 78
Tabla 10. Tabla de variables e indicadores del estudio. 80
Tabla 11. Profesores adscritos a la Universidad de Sonora por unidades regionales. 83
Tabla 12. Muestra por estratos de los departamentos de la Universidad de Sonora. 85
Tabla 13. Características socio-académicas de profesores entrevistados. 87
Tabla 14. Preocupación de profesores respecto los apoyos institucionales. 97
Tabla 15. Profesores que se consideran en etapa cero de adopción tecnológica. 102
Tabla 16. Argumento sobre recursos tecnológicos utilizados. 107
Tabla 17. Recomendaciones para mejorar el uso de la infraestructura tecnológica. 111
Tabla 18. Actitudes hacia el uso de las tecnologías. 114
Tabla 19. Actitud positiva hacia el uso de las tecnologías. 114
Tabla 20. Propuestas de profesores relacionadas con la actitud hacia las tecnologías. 115
Tabla 21. Testimonios de profesores acerca de la motivación por parte de la institución. 118
Tabla 22. Testimonios de profesores acerca de la motivación por parte de la institución. 121
Tabla 23. Propuestas para mejorar la percepción de la utilidad de las tecnologías. 125
Tabla 24. Obstáculos y desafíos para usar las tecnologías. 128
Tabla 25. Propuestas relacionadas con la infraestructura tecnológica. 130
Tabla 26. Obstáculos y desafíos para usar las tecnologías. 131
Tabla 27. Necesidades de capacitación de profesores en el uso de las tecnologías. 133
Tabla 28. Argumentos sobre la atención a la formación docente por la institución. 134
Tabla 29. Propuestas para atender las necesidades de capacitación. 137
Tabla 30. Necesidades de formación en relación al uso de las tecnologías. 138

Tabla 31. Necesidades de comunicación de la institución con profesores. 144
Tabla 32. Propuestas de profesores relacionadas con difusión de la innovación. 145
Tabla 33. Acciones de comunicación y difusión para mejorar la adopción tecnológica. .. 145
Tabla 34. Gusto para utilizar las tecnologías en la enseñanza por profesores..... 149
Tabla 35. Gusto por las tecnologías que ofrece la institución. 149
Tabla 36. Valoración de las tecnologías por profesores. 153
Tabla 37. Propuestas de profesores para el desarrollo de la adopción tecnológica. 154
Tabla 38. Prácticas que generan un impacto negativo de las tecnologías. 156
Tabla 39. Propuestas para el desarrollo de la adopción tecnológica. 158
Tabla 40. Propuestas sobre infraestructura para mejorar la adopción tecnológica. 159
Tabla 41. Propuestas para mejorar la enseñanza usando las tecnologías. 160

Resumen

Las tecnologías de la información y la comunicación han generado un nuevo contexto dentro de la educación superior donde el profesorado es parte de una transformación que ha continuado de forma experimentada en las instituciones buscando concretar dos premisas: hacer más eficiente la enseñanza y, en su mejor versión, ampliar la cobertura de la demanda educativa. Estas iniciativas, impulsadas desde las políticas públicas y acciones institucionales, han obligado a gastar en tecnologías y en entrenar para su uso buscando generar las condiciones ideales para concretar esas premisas.

En ese sentido, se analiza la adopción tecnológica del profesorado en un estudio de caso con la Universidad de Sonora desde métodos mixtos implementado por fases bajo el modelo de investigación descriptiva. Dentro de la fase uno (cuantitativa) se utiliza el cuestionario en una muestra de 335 profesores mediante el ejercicio probabilístico estratificado en proporciones por iguales. Para la fase dos (cualitativa) se aplica la entrevista a profundidad a 13 informantes clave que representan las principales características de profesores. Como tercera fase, se detalla una reflexión desde la perspectiva interdisciplinar para la integración de conocimiento desde diversas disciplinas y que permiten indagar de forma más compleja el objeto de estudio.

Los resultados permiten evidenciar que a pesar de distinguirse con altos niveles de adopción, el uso de las tecnologías es mayor en aquellos recursos asociados principalmente con actividades administrativas que facilitan el trabajo docente que con fomentar el aprendizaje en los estudiantes; esto hace rechazable dar por sentado un alto nivel de adopción tecnológica en el profesorado. También se examina como la evolución de la adopción está sujeto a dos impedimentos; el primero es externo al individuo y se refiere a recursos disponibles como la falta de infraestructura tecnológica, de tiempo y formación oportuna, impedimento puede ser frustrante para algunos profesores pero que es relativamente viable de dar atención; un segundo impedimento que es interno al individuo y suelen implicar el uso y la utilidad de las tecnologías para la enseñanza, la actitud, el gusto y la valoración por utilizarlas así como la motivación que los impulsa, que constituyen en conjunto y combinación, la voluntad para cambiar; en general son favorables estos impedimentos en los profesores pero no para todos.

El documento concluye con reflexiones acerca de la necesidad de practicar la comunicación y difusión de la innovación, el análisis de la implementación de políticas públicas que la impulsan, así como la determinación estrategias para dar seguimiento al proceso de cambio. Finalmente se describen propuestas de innovación y recomendaciones a considerar por las instituciones educativas dando respuesta a los problemas detectados y que son producto de la innovación y el cambio exigido que busca la transformación de instituciones, profesores y la enseñanza desde una visión que fundamenta el uso pertinente de las tecnologías en la educación superior.

Capítulo I.
Acerca de la investigación

1.1 Introducción

La educación superior en su aproximación al campo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han configurado, como lo afirma Brunner (2003), un escenario cargado de esperanzas e incertidumbres dando origen al surgimiento de conceptos e iniciativas de políticas y prácticas, de asociaciones y organismos, de artículos y libros, en torno a este acercamiento. Estas esperanzas son mezcladas con las desilusiones, utopías con las realidades conformando un escenario en que las instituciones educativas sólo logran medir el grado de sintonía con base en el número de conexiones a Internet, así como la proporción de computadoras disponibles para los actores educativos.

Por otra parte, mientras que el profesorado se adapta gradualmente a exigencias antes desconocidas conformando aspectos que los expertos evalúan pero también critican, los estudiantes rápidamente demandan y se ajustan a nuevas características de la educación. Esta situación evolutiva ha hecho posible la transformación de las instituciones de educación superior con la condición de encaminarlas e implementar diversos procesos de innovación, especialmente en el profesorado y lo que refiere a su adopción tecnológica, lo cual delimita pero también condiciona el grado de avance de los cambios esperados. La relación de la educación superior con las tecnologías de la información y la comunicación es amplia, pues han sido especialmente vistas, no por todos, como una pieza clave del cambio en las formas de aprender, enseñar, comunicar y relacionarse.

Dentro del contexto anterior, se entiende adopción tecnológica como la manera en que el profesor es habilitado para integrar plenamente el uso de las tecnologías de la información y la comunicación a sus métodos de enseñanza y las diversas actividades académicas que implementa (Morales, 2000).

La situación descrita anteriormente, es la etapa en que se encuentra ubicada la Universidad de Sonora, una institución pública de educación superior que ha buscado constantemente mecanismos para modernizarse y ofrecer la formación profesional, así como también mejorar la calidad de sus procesos de enseñanza-aprendizaje al adquirir los beneficios que son resultados de incorporar las tecnologías, específicamente por los profesores, actores expuesto a participar en múltiples exigencias e innovaciones ya que su participación responde

a la demanda de implementar políticas públicas con respecto al uso de las tecnologías provenientes desde el exterior institucional, así como al cumplimiento de acuerdos establecidos en los planes de desarrollo de la Universidad de Sonora.

En este contexto, el estudio que se presenta pretende conocer, a partir de determinar la situación actual de la adopción tecnológica del profesorado en la Universidad de Sonora y los diferentes factores que permiten su descripción, la relación con otros aspectos que han sido promotores de un proceso de transformación, entre ellos los efectos de la política pública para la habilitación y equipamiento tecnológico de las instituciones, la capacidad para el cambio que, como institución estaría en posibilidades de evolucionar, así como los procesos de difusión de la innovación que han sido utilizados para lograrlo como medida de estrategia. Esto se observa dentro de los procesos que juegan un rol en la transformación de la institución educativa citada, los cuales han sido impulsados en su mayoría, a partir de la implementación del modelo educativo vigente junto a las diversas estrategias institucionales que en ocasiones se quedan encerradas en el discurso político, olvidando las funciones sustanciales que las instituciones de educación superior tiene encomendadas por y para la sociedad, de tal manera que permitan establecer una relación en común para ofrecer educación que impulse la formación de mejores ciudadanos preparados para el mercado laboral según las necesidades que se determinan en la sociedad actual. Durand (2009) señala que la educación superior es un factor relevante del desarrollo social que guía un proyecto nacional de vida.

1.2 Antecedentes

La inclusión de las tecnologías en la educación superior se ha convertido en una herramienta fundamental para el desarrollo y cambio de la sociedad (Brunner, 2000). Sin embargo, en el contexto actual de globalización y las transformaciones de la educación, pareciera ubicarse a las tecnologías como un elemento ajeno y en el mejor de los casos, como un factor externo que debe ser traído y que, en esas circunstancias, es pensado de modo instrumental que se toma prestado para dar un servicio (Brunner, 2003).

Aunque pareciera que la evolución tecnológica se ha acercado al ámbito educativo paulatinamente, ésta ha sido rápida al generar beneficios y oportunidades pero también una diversidad de problemas de medida compleja, lo cual ha sido demostrado mediante diferentes

estudios orientados a conocer el grado de avance de esta innovación educativa para explicar los múltiples factores que son determinantes para impulsarla. Uno de esos problemas son los niveles de adopción tecnológica logrado por el profesorado como parte de un proceso de innovación que ha continuado de forma experimentada en las instituciones educativas y que pareciera ser que en algunos de los casos, ha sido simulada para alcanzar otro tipo de objetivos que no benefician y se ven reflejados en una mejor educación superior.

UNESCO (1998) afirma que muchas comunidades docentes se han inclinado en adoptar las tecnologías para apoyar las funciones de enseñanza; alcanzar esta meta exige adecuar las metodologías de enseñanza y organizar el aprendizaje dentro y fuera de las aulas. Es decir, la presencia de tecnologías en la educación superior es fundamentado porque permiten poner en práctica, principios pedagógicos en donde el estudiante puede aprender de forma diferente y mejor (Salinas Olivo, 2009). La tecnología no es una moda ni una forma de aplicar el proceso educativo, es una disposición para un cambio de paradigma necesario y demandado en la sociedad actual.

Como medida para aproximarse a la posición en que se encuentra el profesor ante la inclusión de la tecnología en la educación superior como proceso de innovación, Raschio y Raymond (2003) considerando identificar el valor y el papel de las tecnologías para la enseñanza en el profesorado, refieren la falta de recursos y tiempo para capacitación con las tecnologías con el fin de superar la frustración inicial que experimentan, dejando a su suerte el encontrar tiempo para aprender a utilizarlas, lo que ocasiona que no se produzcan cambios esperados y explotar su potencial. Recomiendan el seguimiento constante de los cambios en el papel de la tecnología en la profesión docente para poder establecer una idea clara que explique cómo, cuándo y en qué medida la tecnología se convertirá en aspecto determinante de la enseñanza.

De forma concreta, en México, Camarena (1999) reconoce que las diferencias culturales entre profesores determinan el uso y la adopción de las tecnologías en el proceso de enseñanza. Estas diferencias son causadas por el impacto que genera como la poca utilidad, la baja productividad y creatividad en la práctica propiciando una situación de aislamiento y frialdad en las interacciones con personas que utilizan las tecnologías de forma habitual.

Brunner (2003) identifica estas diferencias como una división dicotómica entre escenarios positivos, de alta velocidad e integración, exitosa adaptación, de innovación permanente y constante participación; por otra parte, escenarios negativos en forma de riesgo o amenaza que nomás permiten aventurar a imaginar formas educacionales del futuro.

Por otra parte, hoy en día, se atribuye a consideraciones políticas, institucionales, pedagógicas y técnicas, el logro positivo de la innovación educativa tecnológica, esto permitirá disponer de elementos requeridos para la creación de programas educativos bajo modalidades basados en el uso de tecnología, y en consecuencia, la esperanzas de incrementar las posibilidades de acceder a educarse por la sociedad; hoy en día no existen suficientes programas que faciliten el ejercicio simultáneo de estudio y trabajo, lo que ha obligado a los jóvenes a abandonar sus estudios para trabajar (Presidencia de la República, 2007). ANUIES (2000) recomienda que las instituciones atiendan el principio de llevar la educación al individuo mediante el uso de las tecnologías, vistas como el medio capaz de generar nuevas formas de poder enseñar (Spanhel, 2008). Sin embargo, son pocas las experiencias en México y por esto, la Secretaria de Educación Pública de México (2009) reporta aún que uno de cada cuatro jóvenes tiene la oportunidad de acceder a la educación superior.

En relación con lo citado anteriormente, Brunner (2003) menciona que el uso de las tecnologías en las universidades no supera el umbral de lo simple, siendo utilizadas como herramientas para la realización de actividades rutinarias, sin mayor aprovechamiento de su potencial para buscar, combinar y analizar información. A pesar del abundante acceso del que hoy gozan las IES, los profesores usan la tecnología en las aulas con poca frecuencia y/o de manera limitada; aquellos que las usan continúan con rutinas simples, tradicionales y sin modificarse la práctica educativa de manera sustancial. No es que no exista cambio alguno, sino que sólo ha impactado a una minoría de profesores.

La dinámica de transformación de la educación superior, particularmente desde la dimensión de disponibilidad de tecnologías de la información y la comunicación por parte de las instituciones, ha sido constituida mediante procesos de innovación que forman parte del discurso de la política educativa, justificada en que esta disponibilidad podrá situar nuevas alternativas para mejorar la enseñanza superior (UNESCO, 1998). Parte de esta dinámica ha

consistido en transformar, de una u otra manera, el perfil y la práctica educativa del profesorado mediante procesos de innovación que imponen ante ellos, el reto de adaptar y transformar los paradigmas de enseñanza para aprovechar lo que estos avances pedagógicamente aportan.

Sobre las condiciones anteriores, OCDE (1998) puntualiza que el acercamiento de la educación a la sociedad representa ventajas atribuidas a las tecnologías, especialmente Internet que según Brunner (2003) son una combinación de oportunidades para ejecutar nuevos modos de enseñanza-aprendizaje y que demandan en el profesor, la capacidad de ejercer un nuevo rol en el que sean consultores de información, diseñadores de situaciones de aprendizaje, moderadores, tutores, orientadores, evaluadores y seleccionadores de tecnología, lo que implica un cambio pedagógico, social y técnico (Cabero, 2010).

1.3 Planteamiento del problema

En la última década en México, se han implementado varias acciones basadas en las recomendaciones de organismos internacionales sobre las orientaciones de la política pública para la educación superior, particularmente relacionadas con el diseño y la planificación para la inclusión de las tecnologías como propuesta de innovación. Esto ha dado pie para dotar a las instituciones de recursos económicos para equipamiento de espacios educativos con tecnologías y habilitar personal docente en el uso de éstas. Aunado a lo anterior, se percibe que la evolución sólo está inscrita en políticas públicas que son medidas por indicadores de calidad educativa ya establecidos (Díaz Barriga, 2010) y sin relación alguna con mejorar la enseñanza al incorporar el uso de la tecnología.

Las políticas públicas, específicamente aquellas relacionadas con financiamiento y justificadas en función de que se podrá desarrollar la habilidad tecnológica en el profesorado y las áreas institucionales, han permitido que poco a poco las instituciones educativas que gozan del acceso a fondos económicos derivados de estas políticas, puedan dotarse de infraestructura tecnológica que les permita desarrollar actividades educativas (Cabero, 2010). Se reconoce en el sistema de educación superior en México que esta infraestructura es un logro que la mayoría de las instituciones públicas han alcanzado (Díaz Barriga, 2010).

En este sentido, la Universidad de Sonora, siendo una institución pública de educación superior en México, accede a beneficios derivados de las políticas públicas a través de programas como el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) que entre sus objetivos tienen el Impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje mediante la destinación de financiamiento a las instituciones que cumplen ciertos criterios en función de los objetivos del programa. Asimismo, el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), otra medida estratégica por individual que ofrece a sujetos el apoyo de medios materiales que en teoría faciliten un mejor desempeño y permita elevar la habilitación del profesorado con el claro objetivo de lograr una mejora de la calidad de las funciones universitarias.

El reflejo de lo planteado anteriormente es observado específicamente en la Universidad de Sonora, específicamente en áreas dotadas de Infraestructura tecnológica y es vista como estrategia de desarrollo institucional, con el argumento de que en un contexto de altas exigencias académicas se vuelve relevante y necesaria la disposición de tecnologías y sistemas modernos para el desarrollo del proceso educativo. En ese sentido, desde el año 1999 se reportaba un avance sustancial, principalmente en el número de computadoras, señalando contar con al menos un equipo por cada profesor y/o investigador de tiempo completo, muchas de ellas conectadas a Internet (Ibarra Mendivíl, 1999). El desarrollo de la infraestructura tecnológica de apoyo académico en la Universidad de Sonora ha funcionado bajo la premisa de permitir el desarrollo de procesos docentes y otros elementos que serían significativos, de tal forma que disponer de tecnologías era considerado como indicadores muy sensibles de la calidad del proceso educativo, por lo que su fortalecimiento constituiría una estrategia de primer orden de importancia, principalmente en aquellas destinadas para el uso del personal académico (Ortega Romero, 2006). De acuerdo con el último inventario de equipo de cómputo, son 6,530 computadoras conectadas a la red, de las cuales 2,181 son asignadas al profesorado (Grijalva Monteverde, 2010).

Los programas de fortalecimiento y actualización de la infraestructura tecnológica han colocado a la Universidad de Sonora como una de las mejores de la región. No obstante, a pesar esos grandes logros, la innovación de un centro de educación superior depende de la administración óptima del uso de estas tecnologías. OCDE (1998) afirma que invertir más

dinero en la educación, como el caso de la infraestructura tecnológica, no es garantía de éxito, el reto es como invertir en el sentido de que un mal desempeño en las instituciones educativas, predice un fracaso en la educación superior.

Por otra parte, la Universidad de Sonora (2003) considera que el profesorado es un agente central de toda reforma o política de mejoramiento del modelo educativo y curricular en cualquier institución y responsable de orientar el desarrollo de aprendizajes, deben aprovechar las características de las tecnologías mediante la integración efectiva del uso, siempre y cuando éstas sean apropiadas; esta situación exige del profesor, el desarrollo de atributos relacionados con la adopción de tecnología que beneficie su labor profesional. Asimismo, la institución reconoce la necesidad de mantenerse en constante actualización y reforma de planes y programas de estudio como actividad permanente en función de los perfiles profesionales requeridos, que es derivado de una evolución en las estructuras económicas, sociales y cambios tecnológicos.

Una primera iniciativa para construir este escenario se produce en asignaturas del Eje de Formación Común donde se sitúa al estudiante con bases formativas para el desarrollo de habilidades en el uso de las tecnologías útiles a lo largo del plan de estudios y en su práctica profesional, buscando en todo momento promover el impacto de las tecnologías en el proceso enseñanza–aprendizaje, así como la factibilidad de nuevas opciones educativas. Desde el interior institucional, se mantiene el propósito de apoyar el fortalecimiento de la formación docente para mejorar su capacidad de llevar a cabo los cambios de actitud y formas de trabajo requeridas mediante actividades de superación y actualización a través de eventos formativos sustentados en los nuevos paradigmas del aprendizaje y estrategias caracterizadas por el empleo de tecnologías como medios de enseñanza. Sin embargo, en un plano de incorporación tecnológica con las estrategias pedagógicas del profesorado, estos procesos formativos se han orientado hacia trabajos de uso estandarizado de herramientas limitando una visión multidimensional de las potencialidades pedagógicas que pueden ser desarrolladas con la incorporación de elementos tecnológicos.

Además del escenario planteado anteriormente, la Universidad de Sonora ha tendido a implementar desde su interior, propuestas innovadoras para la adopción tecnológica del

profesorado como fue el programa "*EDUCADIS*", visto como un espacio flexible a través del cual el profesorado encontraría facilidades para conocer y utilizar las tecnologías en su quehacer didáctico (Ortega Romero, 2004). Desde 1997 fue un centro, único en la institución, con la encomienda de atender las necesidades de formación en el uso y aplicación de las tecnologías a los procesos educativos, operando con la idea de que promover en profesores el uso didáctico-pedagógico, sería un elemento que permitiría ampliar las opciones de acceso a la educación con modalidades alternativas. Actualmente ha desaparecido.

Esta serie de medidas se justificaban en medida que se requería enfrentar la situación en que la educación superior se encuentra ante una base tecnológica que opera simultáneamente desde dentro y desde fuera del sistema educativo. Desde fuera en la medida que las tecnologías están sirviendo como base para el surgimiento de nuevos ambientes educativos y desde dentro, donde hoy en día se desarrolla el proceso de enseñar (Brunner, 2003).

Una justificación del gasto en tecnología y la habilitación en el uso de ellas por parte del profesorado ha sido la visión y el discurso político de diversificar las opciones de atención a la cobertura. Esto convierte a la tecnología en una herramienta emergente y pertinente para lograrlo, sin embargo, el poco desarrollo de este proceso de innovación, obedece principalmente a las características propias de las instituciones y especialmente a sus plantas docentes para integrar, pertinentemente, el uso de las tecnologías en su práctica. Este hecho conforma uno de los asuntos pendientes en la agenda educativa de la educación superior y en particular de la Universidad de Sonora, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Institucional (PDI 2009-2013) vigente, citando acciones de innovación educativa para la formación y habilitación tecnológica del docente con el propósito consolidar el modelo curricular recientemente implementado en la institución.

La adopción tecnológica del profesorado debe ser considerada como un factor determinante del desarrollo de la educación superior y se relaciona con otros factores de carácter social y económico. Aparentemente, la diversidad en cuanto a los condicionantes sociales dentro de cada sujeto y esto a su vez en la institución, genera que el profesor aparentemente no logre involucrarse de forma permanente y decidida en este proceso de

transformación. Cabero (2005) señala que, a pesar de que existan muchas tecnologías en las instituciones y se continúe con la creación de otras más avanzadas y útiles a la educación, sigue existiendo la necesidad de formación del profesorado en el uso óptimo de éstas, una situación que ha sido incapaz de aprovechar la infraestructura existente; esto resultara decisivo para avanzar en la generación de nuevas alternativas de educación ya dibujadas en el plano educativo que visualiza la sociedad.

A partir de los planteamientos y consideraciones expresadas anteriormente, se destaca la adaptación de la educación superior a la sociedad mediante el cambio y la transformación, la orientación de políticas públicas y las diversas estrategias, acciones y programas que participan en el desarrollo de la innovación educativa vinculada con el uso y la adopción de las tecnologías por el profesorado, incluyendo procesos de formación para el mejor aprovechamiento de la infraestructura tecnológica existente en la Universidad de Sonora, los cuales constituyen elementos que determinan el objetivo general del documento.

1.4 Objetivos de investigación

Analizar la situación actual de la adopción tecnológica del profesorado de la Universidad de Sonora y a partir de esto, determinar alcances y limitantes en aspectos que inciden en el desarrollo de esta innovación educativa, desde un análisis interdisciplinar.

Asimismo, se buscó alcanzar los siguientes objetivos particulares:

- Diseñar los modelos teórico y metodológico desde una perspectiva interdisciplinar para abordar el análisis de la adopción tecnológica.
- Identificar los niveles de adopción tecnológica en los profesores y describir sus características.
- Diagnosticar la situación actual de la infraestructura y equipamiento de apoyo al proceso para la adopción tecnológica.
- Identificar la actitud del profesorado respecto a su participación en programas basados en el uso de tecnología.
- Identificar alcances y limitantes de factores que inciden en la adopción tecnológica del profesorado.

- Analizar la implementación de las políticas públicas que impulsan el desarrollo de la adopción tecnológica.
- Distinguir las estrategias institucionales de difusión de la innovación en el profesorado como prácticas de comunicación en la institución.
- Determinar la capacidad para el cambio tecnológico del profesorado desde la innovación educativa.

Este planteamiento, es una forma relevante de mirar y abordar el hecho educativo que permitan detectar necesidades y orientar el desarrollo de perfiles docentes deseables, así como los procesos de formación que buscan mejorar los niveles de adopción tecnológica en las plantas académicas. Además, se convierte en un elemento clave para dar apertura a estrategias y acciones institucionales para la creación de opciones educativas basadas el uso de tecnología, considerando las recomendaciones de OCDE (1998), tener siempre presente un aumento de la matrícula a mediano plazo.

1.5 Justificación

La problemática planteada que da motivo y fundamenta la investigación, tiene sustento en el impacto de las tecnologías y su análisis desde distintas dimensiones, particularmente desde la innovación educativa, dimensión que permite analizar los procesos de cambio, de tal forma que existe una amplia base empírica y evidencia teórica que avala la importancia del cambio tecnológico. En ese sentido, Brunner (2003) señala que un problema para la educación superior es encontrar la manera de ofrecer acceso a las tecnologías sin exclusiones a estas y, a su vez, enseñar y aprender a seleccionarlas, evaluarlas, interpretarlas y utilizarlas, justificando en que cualquiera sea la forma que finalmente se adopte para ofrecer educación deberá sustentarse en el uso de las tecnologías.

Diversos factores estructurales basados en las tecnologías se promueven en la educación superior, tales como el alcance geográfico, el potencial del empleo flexible de distintos recursos educativos de apoyo a las instrucciones y una administración efectiva del tiempo para quienes las usan; esto da lugar a la oportunidad de avanzar progresivamente de acuerdo con necesidades individuales y profesionales de todo estudiante, generando la

oportunidad de una educación sin limitaciones impuestas por horarios y espacios de instrucción tradicional.

Desde el punto de vista pedagógico, las tecnologías ofrecen posibilidades de aprendizaje y conducen a cometidos educativos y formativos (Spanhel, 2008). Además, se reconoce que apoyan en el desarrollo de interacción social atreves de distintos mecanismos interactivos (Lozano Rodríguez, 2009).

En un proceso de transformación e innovación de la educación superior ante la integración esperada de las tecnologías de la información y la comunicación que demanda principalmente la transformación de la profesión docente que consiste en la reforma de perfiles y una enseñanza educativa que se maneje en el entorno en que las tecnologías constituyan un papel determinante; existe la incertidumbre acerca de las causas que no han permitido consolidar las habilidades tecnológicas en el profesorado. En ese sentido, Altbach (2010) señala que la profesión académica no se ha desarrollado lo suficientemente rápido para seguir el ritmo de transformación de las instituciones superiores.

La incorporación de programas educativos apoyados por una base tecnológica se han convertido en una prioridad en el diseño de la política pública nacional; esto con la finalidad de establecer las bases en un plano competitivo, tanto a estudiantes como profesores que posean atributos y competencias tecnológicas establecidas, los cuales son justificados por el desarrollo de procesos de aprendizaje que se transforman a partir de la incorporación de recursos tecnológicos los cuales proporcionan el acceso a acervos digitales de información para la construcción de conocimiento significativo según las necesidades y características del entorno en el que se sitúa, tomando en cuenta que la transformación de las estrategias didácticas se convierte en un reto para el profesor que lo lleva a modificar sus procesos de trabajo en el aula, hacia una posición de aprovechamiento de estos recursos innovadores.

Entonces, la relevancia de la presente investigación reside que actualmente y en la prospectiva de las instituciones educativas, estarán en la búsqueda por personal docente con características relacionadas con el uso de las tecnologías; esto será un condicionante que permita la generación de programas educativos en modalidades que contemple el uso tecnológico principalmente como medio de acceso y atención hacia el estudiante.

Teniendo como fundamento principal el planteamiento anterior, este estudio pretende no sólo conocer el estado actual de la adopción tecnología en el profesorado y las características de esta innovación. Más allá de esto, la intención es describir las relaciones entre elementos que influyen en un estado de exigencia de la política educativa establecida en los procesos de formación, la infraestructura tecnológica en las instituciones educativas; estos factores inciden directamente en la adopción tecnológica de una profesión docente, por lo que se buscará, en medida de lo posible, conocer situaciones emergentes que determinan la manera de lograr un equilibrio como sujetos que sobreviven en entornos emergentes que invaden los escenarios educativos.

La delimitación del estudio configura un contexto en que es posible abordar situaciones surgidas de la implementación de innovaciones, bajo la línea teórica-discursiva al que Havelock y Huberman (1980) denominan "*Modelo de Resolución de Problemas*" para la innovación educativa, proceso que parte del diagnóstico del problema al actor que va dirigido la innovación y es caracterizada porque el usuario constituye el punto de partida.

El presente estudio parte de una propuesta interdisciplinar que delimita el problema de investigación bajo la idea de interacción y cruzamiento entre disciplinas a través del intercambio de conocimientos que abordan el objeto de estudio (Ander-Egg, 1999). La investigación es construida a partir de campo de la educación y en específico las líneas de investigación de adopción tecnológica y formación del profesorado; la innovación educativa para la educación superior, línea que constituye un instrumento de control social y agente de cambio que ha dado origen a políticas para el nivel superior. Además, se establece un análisis de la política pública que incide directamente en este proceso de transformación, así como desde la perspectiva de un proceso de comunicación que analice los alcances y límites de la misma innovación.

Entonces, se aporta conocimiento desde las aproximaciones de la investigación descriptiva que busca dar a conocer el porqué de hechos producidos a partir de las condiciones en que se encuentra la innovación tecnológica citada. Para alcanzar los objetivos de investigación, se tiene contemplado utilizar metodologías cuantitativas y cualitativas con un enfoque integrado, lo cual permitirá el acercamiento a las metas planteadas anteriormente.

1.6 Delimitaciones del estudio

El estudio se ubica en el contexto de la educación superior en México y las instituciones educativas, particularmente el caso de la Universidad de Sonora, una institución pública representativa en el noroeste de país. La investigación considera exclusivamente una muestra representativa de los profesores adscritos en la Unidad Regional Centro. Se enfoca la atención al diagnóstico de la adopción tecnológica del profesorado y de ahí derivar aquellos aspectos significativos que son importantes para el desarrollo y mejora de un proceso de innovación implementado, abordando lo siguiente: ¿Cuál es la situación actual de la transformación y cambio de la educación superior, en relación al proceso de innovación para la adopción tecnológica del profesorado de la Universidad de Sonora? El análisis de planteamientos teóricos, experiencias y el diseño de modelos es fundamental para la descripción de la situación actual que ha tomado relevancia y que la institución, contexto de la presente contribución, ha trabajado en impulsar la innovación en la enseñanza derivado de una visión institucional establecida a partir de la implementación del modelo educativo vigente, específicamente la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación como premisa para desarrollar nuevos ambientes de aprendizaje y ofrecer formas nuevas de acceder a educarse.

Partiendo del supuesto en el cual la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación representa diferentes escenarios educativos, esta investigación se considera un aporte educativo significativo ya que contribuye a describir una situación actual que permita establecer estrategias institucionales para mejorar y fortalecer las acciones ya implementadas. Además, se buscará el orientar la línea de innovación educativa que fomente la adopción tecnológica en el profesorado de la Universidad de Sonora.

1.7 Limitaciones del estudio

De primera instancia se podría establecerse en el marco de limitaciones, la resistencia por parte del profesorado a participar en este tipo de estudios y específicamente para contestar encuestas que permita alcanzar una mayor muestra representativa. Podría suponerse que esto responde a la desconfianza del destino que se le dará a la información como parte de una ideología negativa del profesorado por la investigación. Esta limitación puede ser reflejada en

la muestra de sujetos a alcanzar y permite hacer generalizaciones más amplias de los datos. Otra limitación se refiere a los sujetos en estudio, pues se contemplan profesores adscritos a la Unidad Regional Centro de la Universidad de Sonora, ya que las limitaciones de distancia impiden acercarse a otros espacios de la misma institución, por lo que los resultados obtenidos son significativos sólo para el contexto establecido y fueron tratados de forma integrada.

También es una limitante, la poca documentación encontrada acerca del tema en el contexto de México; la mayoría ha sido realizada en literatura y experiencias extranjeras. Además, esta investigación podría estar limitada por el tiempo y compromisos académicos, que como condicionantes, determinaran el final de la investigación pero no significara que el campo de estudio se agote.

El estudio solo considera profesores, a pesar de que es relevante la relación con el estudiante, ya que conforman los actores principales dentro de las instituciones de educación superior y particularmente a los que va dirigida la innovación referida a las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Por último, algunas limitaciones podrán ser observadas e inherentes a la propuesta metodológica y las técnicas de recolección de datos; es posible considerar el diseño de investigaciones con distintos planteamientos metodológicos que permitan otras formas de análisis y triangulación, proporcionando la oportunidad de discutir los resultados desde otras perspectivas.

Capítulo II.
Marco teórico para la interpretación

Este capítulo tiene como objetivo el desarrollo de un marco teórico que da sustento y configura los elementos necesarios que permitan analizar la situación actual de la Universidad de Sonora, como Institución de Educación Superior, en lo referente a innovación educativa y adopción tecnológica del profesorado. Lo anterior, considerando la asociación que guarda con el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, la formación docente, las políticas públicas, el crecimiento de la infraestructura tecnológica como parte de los procesos de cambio y transformación que han experimentado las instituciones de educativas. Esto permitirá constituir el aparato teórico que dará orientación al proceso de investigación.

Asimismo, se plantea la descripción del contexto en que se ubica el presente trabajo de investigación, considerando el entorno educativo desde las miradas, intensiones y recomendaciones relacionadas con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior, así como aspectos que permiten una mejor comprensión del estudio de caso que se aborda.

Es entonces, que esta perspectiva permite la construcción de los referentes teóricos que fundamentan y dan claridad a las conceptualizaciones más relevantes para la investigación sobre el objeto de estudio citado.

Como punto de partida, se encuentra el análisis de la innovación educativa para la educación superior, particularmente en acciones implementadas como estrategias de cambio que buscan lograr una mejor calidad de la enseñanza, incluyendo los modelos de adopción de innovaciones y cambios tecnológicos que permitan el análisis de actores (en este caso, profesores universitarios), instituciones y procesos educativos. Se abordan también, las políticas públicas dirigidas a la educación superior, con acciones que han buscado orientar el desarrollo educativo, específicamente en aquellas destinadas para impulsar la formación docente buscando el impacto de las tecnologías en las instituciones educativas y en el profesorado, al cual le han diseñado e implementado diversas estrategias de formación y evaluación docente.

El concepto de adopción tecnológica se retoma considerando la práctica docente, los roles y el perfil del profesorado en educación superior, con la premisa de que puede

convertirse en el elemento central que permita el desarrollo de alternativas para el acceso a la educación. La formación docente se analiza como aquella acción intencional de las instituciones educativas tendientes a impactar en el desarrollo de la profesión y la práctica docente, específicamente en busca del desarrollo de una adopción tecnológica. Además, se incluye un análisis del progreso que han tenido las instituciones en cuanto a infraestructura tecnológica, vista como un instrumento de soporte y mejora para la práctica docente.

2.1. Cobertura de la educación superior: promesas y desafíos

En la última década se han vivido importantes transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad, así como una diversidad de reacciones a ellas, unas favorables y otras resistentes, lo que ha definido nuevas características y una prospectiva nueva en la sociedad actual (Giddens, 1999). Este fenómeno ha impactado la educación en todos sus niveles y particularmente, redefinido el sentido de la educación superior.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2010) considera la educación superior como el principal instrumento para el desarrollo de los países, considerando que desde el punto de vista de la percepción de la gente aparece como uno de los bienes sociales más preciados y el medio más potente para alcanzar el bienestar individual y colectivo, a tal grado que la población estima que lo más importante en la vida para tener éxito es la educación.

En ese sentido, la responsabilidad de las instituciones de educación superior, especialmente aquellas de orden público, es ofrecer equitativamente el acceso a la educación, sin importar género, edad, nivel social y económico, u otros factores de exclusión social. UNESCO (1998) recomienda innovar en el uso de las tecnologías en la educación superior y la formación profesional, generando instituciones liberadas de las limitaciones del espacio y del tiempo, bajo una transición orientada desde lo tradicional hacia lo virtual, lo que demanda una nueva lógica relacional entre actores del proceso educativo.

Las instituciones de educación superior aparecen como propulsoras y como el medio a través del cual, se pueden relacionar los contextos globales, nacionales y locales para desarrollar capacidades que permitan responder con el planteamiento de soluciones a los

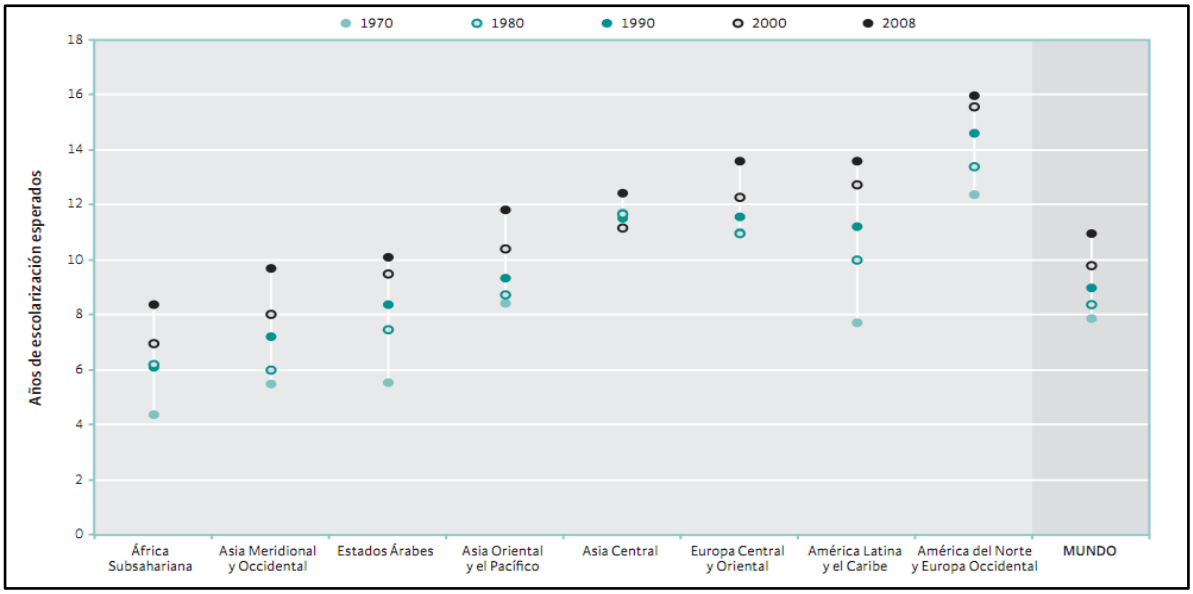
problemas contemporáneos y formar al ser que va a habitar el mundo actual que plantean en las instituciones educativas responder con oportunidad a las demandas que la sociedad realiza.

En este contexto, uno de los objetivos estratégicos de las políticas públicas educativas, es promover la igualdad de oportunidades entre la población y, por lo tanto, busca que toda persona obtenga los beneficios en dicho subsistema. Esto es medido en las universidades por indicadores de cobertura educativa que muestran el grado de acceso que tiene la población al sistema educativo superior. Sin embargo, el desafío continúa siendo el seguir expandiendo este beneficio hacia los jóvenes.

En el ámbito internacional, el acceso a la educación superior de los jóvenes, medidos en términos de esperanza de vida escolar promedio, permite visualizar las oportunidades de un ciudadano y su acceso a la formación profesional, específicamente si presentan un índice mayor a los 12 años de estudio, lo que representaría el transcurso de los niveles anteriores previo a ingresar al nivel superior.

En la Gráfica 1, se puede observar que desde inicios del siglo XXI, los países de América Latina y el Caribe incluyendo México, presentan una esperanza de vida en que los jóvenes habitualmente llegan al nivel superior.

Gráfica 1. Esperanza de vida escolar en años por región, 1970-2008.



Fuente: Instituto de estadística de la UNESCO (2010).

Se puede destacar, como los países de América Latina y el Caribe al 2008 se encuentra en una situación muy similar a países de Europa Central y Oriental y por encima del promedio a nivel mundial.

De igual manera, es de reconocer como esta esperanza de vida escolar ha ido incrementándose considerablemente a través de las décadas en comparación con países de las diferentes regiones.

A pesar de citado anteriormente, existen distintos factores que determinan, quienes ingresan a las instituciones de educación superior y, quienes no, principalmente por las condiciones sociales y económicas, así como la ubicación geográfica (UNESCO, 2010). Dichos factores contribuyen a definir las oportunidades educativas que un individuo tendrá a lo largo de la vida como resultado de diversas condiciones sociales y culturales.

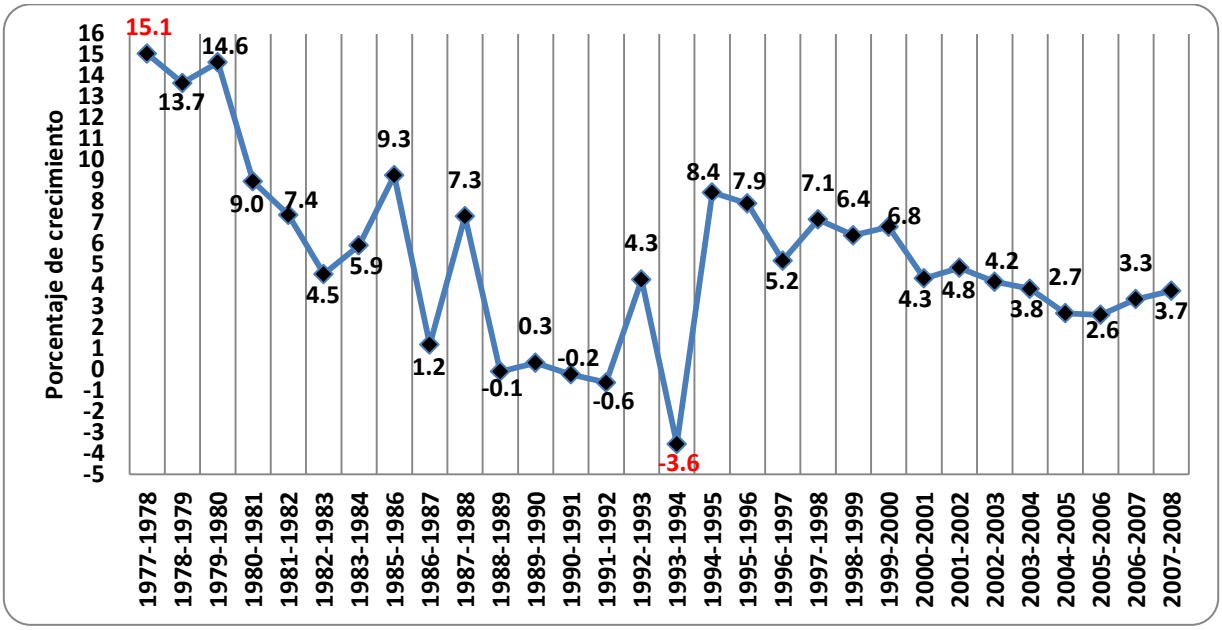
Desde una perspectiva Latinoamericana, se ha observado una preocupación por las autoridades educativas de incrementar la cobertura educativa. Esto ha logrado una mayor inversión que da como resultado una mayor inclusión de jóvenes en la educación superior, como el caso de México.

Confrontar los retos que las instituciones y en general la educación superior tienen en presente, bajo un contexto económico y político que reclama cambios y decisiones pertinentes para lograr un desarrollo más articulado y sistemático en aspectos de interés estratégico entre los que destacan la innovación de la educación superior, y el desarrollo del personal académico mediante el uso de las tecnologías.

El subsistema de educación superior en México planteó como una de sus prioridades alcanzar mayores niveles de cobertura, no sólo como condición necesaria y suficiente si no como estratégica para lograr el progreso en un contexto de globalización.

Históricamente mantiene una relación alternante en cuanto a la cobertura educativa, pues presenta un incremento considerable en el año 1994 pero que ha ido disminuyendo y creciendo sin rumbo definido. La Gráfica 2 muestra los índices de crecimiento de cobertura por año en México.

Gráfica 2. Incremento de matrícula de Educación Superior en México 1978-2008.



Fuente: Instituto de estadística. UNESCO (2010).

Ampliar la cobertura implica en primera instancia, garantizar un mayor número de espacios educativos, y a partir de ahí, asegurar un mayor número de estudiantes para que concluyan sus estudios y que la formación recibida les permita ejercer su profesión, donde México presenta una esperanza de vida escolar del 1.4 años en la educación superior (UNESCO, 2010). Con relación a lo anterior, México responde que se tiene un rezago superior a 20 años en la cobertura del nivel superior, comparado contra países con desarrollo similar. Esto exige colocar lo educativo como una prioridad nacional (Marmolejo, 2010).

Uno de los retos planteados estima dar solución a los problemas de insuficiencia de presupuesto que genera el sistema superior desde hace 30 años, su crecimiento implicaría crear nuevas instituciones, ampliar los espacios y más profesores, además de aprovechar la multiplicación de programas educativos. Para esto, se considera relevante utilizar de forma más eficiente la infraestructura tecnológica y valerse de otras modalidades educativas. El subsistema educativo superior de México representa el gasto de 37.1% del Producto Interno Bruto de un total de 4.8% del gasto público en educación, según cifras oficiales UNESCO (2010) al 2008.

La tendencia de expansión de la población demandante de educación superior implica un desafío de gran magnitud para las instituciones educativas. El incremento de esta demanda obedece al crecimiento de la población, así como también a que una mayor proporción de jóvenes en edad de cursar el nivel superior que demanda los servicios educativos, fenómeno determinado principalmente por una mayor presión en el contexto de la movilidad social. Salinas (2004) describe tres aspectos críticos de la educación superior actual: la necesidad de proporcionar acceso a una cantidad cada vez mayor de jóvenes a la educación superior, la necesidad de modalidades cada vez más flexibles en términos de lugar, espacio, ritmo e itinerarios, así como la importancia que toma el financiamiento y los costos de la educación superior.

Godoy, Petris y Mariño (2010) describen que en la sociedad de la información se debe tener muy en cuenta las dimensiones del ser tecnológico, caracterizadas por el flujo de comunicaciones mediatizadas por las tecnologías. Por lo tanto, este tipo de competencias son una condición necesaria para aportar a una política de crecimiento, destinada a elevar la calidad del recurso intelectual en las instituciones educativas y la educación superior.

2.1.1 El entorno educativo desde la relación TIC- Educación Superior

El uso de las tecnologías en la educación superior es observado como una forma de igualar a las personas en sus procesos de aprendizaje y darles herramientas para poder competir en un mundo moderno. Coincidiendo con Colás Bravo (2002), no sólo aparece como una herramienta que amplía los conocimientos y destrezas educativas, sino que se hace necesario disponer de marcos conceptuales más amplios y profundos que nos ofrezcan una visión educativa y formativa de las tecnologías.

En intentos para poder lograr lo anteriormente citado, se remite al surgimiento de un concepto que ha trascendido de la popularización de las computadoras personales a inicios de los años 90´s: brecha digital. También, por la aparición del uso y desarrollo de las telecomunicaciones en el manejo y utilización de información pero que surge por la evolución del Internet. La utilización de las tecnologías han motivado a que se produzca una brecha entre los que tienen acceso y aquellos que no lo tienen (Rodríguez Gallardo, 2006). Su importancia se ha producido particularmente por las múltiples expectativas de mejorar la

educación superior donde hoy en día sólo se tienen indicadores que miden la relación entre el número de computadoras disponibles, aquellas conectadas a Internet y el número de usuarios que tienen acceso (estudiantes, profesores y administrativos).

Rodríguez Gallardo (2006) indica que la definición de brecha digital si bien explica la problemática de acceso a las tecnologías, indica que no estamos ante un fenómeno meramente tecnológico sino ante un fenómeno social que expone parte de la falta de equidad social. Solo en medida que se comprendan esos fenómenos sociales es posible definir con claridad el problema que representa una brecha digital.

Dentro del contexto anterior, es evidente la confusión para quienes piensan en sistemas educativos basados en tecnológica; realmente se usan las tecnologías pero la mayoría de las veces sin el conocimiento profundo de ellas y en el mejor de los casos, se logra transmitir y generar conocimiento, ignorando los beneficios reales que se derivan de su integración.

En ese sentido, organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) han llegado a la conclusión de que existe una brecha digital en educación pero que ésta intenta ir más allá de referirse exclusivamente al acceso a la tecnología. Se ha identificado una segunda forma de brecha digital: la existencia de los que tienen las competencias adecuadas para beneficiarse del uso de las tecnologías y aquellos que no las tienen. Estas competencias y habilidades están estrechamente vinculadas con la situación social, cultural y económica.

Esta situación ha generado las recomendaciones hacia los gobiernos para que sumen esfuerzos en la trasmisión clara de que el uso de computadoras y dispositivos conectados a Internet es importante en la educación de los jóvenes y debe hacerse todo lo posible para involucrar a los docentes y las instituciones educativas en el aumento de la frecuencia del uso de una forma significativa y relevante. Si las instituciones y su profesorado logran realmente comprometerse con el desarrollo de las competencias docentes requeridas en el siglo XXI, este aumento se va a producir de forma natural. Y sólo en estas circunstancias, habrá una correlación entre el uso de la tecnología y el mejoramiento de la educación.

Rodríguez Gallardo (2006) señala que existen varios enfoques en que las políticas públicas de apoyo y fomento el uso de las tecnologías, han tratado de establecer lo siguiente:

- Asegurar un acceso universal a los equipos de cómputo y otros instrumentos necesarios para el establecimiento de una conexión a la red cuidando siempre el uso óptimo.
- Cambiar los papeles que juegan, tanto estudiantes como profesores, en el proceso educativo, lo que incluye el entrenamiento que los profesores necesitan para ayudar a sus estudiantes.
- Promover la educación constante como un elemento de mejoramiento individual y colectivo.
- Asegurar el uso de las tecnologías para derivar una mayor calidad en el proceso educativo y la prestación de servicios.

Asimismo, dentro de los organismos internacionales que participan en el diseño de políticas públicas para la educación y su impacto en las nuevas generaciones, así como en financiamiento para la mejora de los programas en los países, la OCDE y UNESCO, distinguen y enlistan las finalidades de las tecnologías en los espacios educativos.

OCDE (2006) realiza las siguientes recomendaciones:

- Crear conciencia entre los profesores de las consecuencias del aumento del uso habitual de las tecnologías.
- Identificar y fomentar el desarrollo de las habilidades y competencias docentes del siglo XXI.
- Afrontar la segunda brecha digital.
- Adoptar enfoques de política global sobre el uso de las TIC en educación superior.
- Adaptar los entornos de aprendizaje escolar con mejores equipamiento y aumentar los recursos digitales de aprendizaje.
- Promover un mayor uso de computadoras en instituciones educativas y la investigación experimental de sus efectos.

Se señala entonces, que la mejora en la educación superior no es a partir de existencia las tecnologías, sino el impacto de su uso potencial como verdadero instrumento e aprendizaje en todas sus dimensiones.

Por otra parte, la UNESCO (2008) ha establecido un marco de competencias en las tecnologías dirigidas a los profesores y enlista directrices para la organización de programas de formación del profesorado que permitan la adquisición de estas competencias indicando que los programas de formación para docentes en ejercicio y los programas de formación inicial para los futuros profesores deben comprender en todos sus elementos la oferta de experiencias tecnológicas enriquecedoras.

El rol del docente debe estar más capacitado en atención a las nuevas generaciones de estudiantes en comparación con décadas anteriores, es tarea del profesor en la sociedad actual preparar al estudiante a enfrentar contextos sociales basados en el conocimiento e impulsados por las tecnologías. Estas acciones referidas como competencias deben ponerse en práctica de modo tal que sean un apoyo para alcanzar los objetivos pero un costo razonable. Si bien estas tecnologías tienen un gran potencial para divulgar conocimiento, fomentar un aprendizaje más efectivo y desarrollar servicios educativos más eficientes, este potencial no podrá ser explotado al máximo a menos que las tecnologías sean entendidas como parte de las estrategias educativas, y no a la inversa (UNESCO, 2006). Por lo tanto, el desafío principal consiste en darle el mejor uso posible, de forma tal que permitan mejorar la calidad de la enseñanza y también del aprendizaje mejorando la eficiencia interna y externa del sistema educativo. Hablar de las tecnologías debe abarcar mucho más que computadoras.

Marcelo (2007) señala que la sociedad necesita buenos profesores, cuya práctica profesional cumpla los estándares profesionales de calidad que asegure el compromiso de respetar el derecho que los alumnos tienen de aprender.

Las tecnologías de hoy, más que cualquier otra tecnología anterior, puede brindar a los estudiantes acceso a fuentes inagotables de conocimiento que trascienden las instituciones de educación superior y que permiten incrementar los acervos de información.

UNESCO (2006), con la finalidad de contribuir en la formación de los participantes, en un proceso educativo y la planificación del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en las instituciones de enseñanza, especifica lo siguiente:

- Usar todos los entornos TIC espaciales y visuales disponibles para alcanzar la meta de la nueva alfabetización.

- Usar la tecnología en todo el plan de estudios; introducirla con la cooperación de diferentes profesores.

- Usar las TIC de forma intensiva en la formación docente y en los programas de actualización.

- Adquirir la mejor tecnología que es posible pagar, pero no rechazar las donaciones de equipos confiables.

- No guardar las computadoras con llave en laboratorios de computación ni restringir el uso en la enseñanza de informática y programación para estudiantes avanzados.

- Crear un entorno de información que incorpore bibliotecas y laboratorios, y que trascienda las paredes de la institución.

- Brindar equipamiento sólo a las instituciones que estén en condiciones de utilizarlas.

- Proveer con tecnología a los asesores técnicos con la idea de ayudarlos a que comprendan mejor las necesidades de los docentes.

- Construir una nueva educación utilizando recursos tradicionales combinados con recursos modernos, tanto locales como globales.

- Construir una comunidad informal de docentes que estén conectados, a través de las redes, a la comunidad internacional.

- Transformar las instituciones educativas en el centro de la nueva cultura de la información.

Las consideraciones anteriores fungen como una serie de recomendaciones que cada institución educativa debe llevar a cabo mediante la implementación de acciones y programas de las políticas educativas.

Coincidiendo con Sevillano (2007), es observable como la búsqueda de acciones acertadas en el mejoramiento de la educación se ha convertido en una preocupación general de las instituciones educativas.

2.2 Educación superior y TIC: una premisa de mejora

Una de las características de la sociedad actual es el desarrollo rápido que se ha observado con el avance de las tecnologías de la información y comunicación, incluyendo con esto, más y mejores equipos de cómputo, sistemas informáticos, la creación de nuevos medios y las tendencias hacia el uso masivo, ayudando a mejorar el flujo de información entre personas, desarrollo que abre la oportunidad de potenciar nuevas formas de enseñar y aprender (Universidad de Sonora, 2005). Por lo tanto, se coincide con Salinas (2010) y García (2011), cuando señalan que en los últimos años, la educación contemporánea inmersa en la Sociedad del Conocimiento, ha abordado el desafío de integrar las tecnologías de la información y comunicación en la educación superior, aspectos que han generado diversas transformaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el campo específico de la enseñanza, se ha verificado en los últimos años una extensión creciente del uso de estas tendencias las cuales han caracterizado una evolución notable de la educación superior, sistema que enfrenta la necesidad de encontrar paradigmas educativos que ofrezcan soluciones a educar un número mayor de personas, mejor, con mayor eficacia y con menor cantidad de recursos, por lo tanto se requiere renovar el debate sobre sus objetivos, funciones y métodos (Villaseñor Sánchez, 1998). Sobre esto, Salinas (2004) señala la necesidad de flexibilización de las instituciones de educación superior para adaptarse a las necesidades de la sociedad actual a través de la explotación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de formación, lo cual requiere cambios metodológicos en los profesores en relación al diseño y distribución de la enseñanza.

Cuando se habla de tecnologías de la información y la comunicación, debe considerarse las grandes innovaciones y trasformaciones que han marcado toda una generación de cambios, generados por estas tecnologías en apoyo con el desarrollo educativo (Lozano Rodríguez, 2009). Además, estas han sido un factor crítico de desempeño que ha sido la convergencia del incremento del poder de cómputo, las capacidades de almacenamiento y los avances en la velocidad y capacidad de los sistemas de datos y comunicaciones.

Las tecnologías van formando parte de los hábitos y transforman la manera de actuar, de comunicar, de buscar información y hasta de pensar. Además, han ido entrando en el

ámbito educativo creando expectativas y reacciones muy diversas. Cada vez son más las instituciones que utilizan computadoras, son numerosos los proyectos educativos que contemplan una utilización progresiva en la práctica educativa y cada vez son más numerosos los estudiantes y profesores que están habituados a utilizar la computadora como medio didáctico; a pesar de esto, las interrogantes son mayores. Muchos profesores creen que por el sólo hecho de utilizar la computadora la práctica educativa mejorara, sin encontrar la mejor manera de integrar el uso de la tecnología en la práctica educativa (Villaseñor Sánchez, 1998).

2.2.1 Acciones para el uso de las TIC en la educación superior de México

ANUIES (2001) señala que la incorporación de las tecnologías en el espacio escolar, tanto en México como en otros países, no sólo depende de la posibilidad económica de su adquisición, ni se refiere a un conocimiento técnico o pleno del uso, se debe en buena parte a las políticas nacionales e internacionales que impulsan la integración.

Recientemente se han comenzado a preocupar para tener conocimiento de si las políticas realmente logran lo que se espera de ellas. De ahí que estén invirtiendo buena cantidad de capital intelectual en el problema de la evaluación de los resultados de las acciones gubernamentales. Pero entre inversiones y resultados, existe un espacio inexplorado: la cuestión de cómo se modifican las políticas a medida que se les traduce en programas y se les lleva a la práctica.

En el caso particular de México, donde existen programas derivados de políticas públicas dirigidas a la educación superior, orientadas a fomentar de manera directa o indirectamente el desarrollo del profesorado entorno a la adopción tecnológica tales como el Programa de Mejoramiento del Profesorado o Programa Integral de Fortalecimiento Institucional. Existe poco conocimiento relativo al impacto que se genera de estas acciones; sería deseable conocer los efectos y alcances de la política pública al implementar una innovación.

Sin embargo, de acuerdo con Marcelo (2007), una transformación que no es planificada como el caso de las políticas públicas, afecta la educación superior en sus formas de cómo se organiza y trabaja, debido a que las nuevas tecnologías de la información y comunicación están haciendo necesario un replanteo en las funciones que tradicionalmente se

han venido asignando a las escuelas y a los profesionales que en ella trabajan: los profesores. El contexto social exige a los profesores la actividad de formación y aprendizaje permanente.

2.3 Tecnologías y procesos educativos: Necesidades de formación

El impacto de las tecnologías en las instituciones de educación superior se han posicionado como los medios que ofrecen ventajas para que la educación para enfrentar retos que le plantea el Siglo XXI (Prados & Rivera, 2008), de tal forma que se puede observar claramente cómo ha transformado el desempeño dentro de ellas.

Las tecnologías de la información y la comunicación son medios para gestionar eficazmente datos, información y conocimiento (Colás Bravo, 2002). Son recursos o instrumentos digitales que representan un conjunto de herramientas, soportes y canales para el acceso a la información constituida por medios que permiten almacenarla, manipularla y difundirla, además de proporcionar motivación en los estudiantes promoviendo el contacto con otros recursos que facilitan actividades académicas (Edel Navarro, 2009), ofreciendo el acceso a todo tipo de información y nuevas formas de procesar los datos y favoreciendo la comunicación para trabajar e intercambiar ideas que suponen un aprendizaje más enriquecedor (Garcia Vidal, 2010). Se ha demostrado que las tecnologías en la educación puede ayudar a mejorar la retención de la memoria y aumentar la motivación (Wheeler, 2000), lo que sin duda crea, hasta cierta medida, incrementa el entusiasmo para enseñar.

El papel que las tecnologías están desempeñando en la educación superior conlleva a poner más atención a la selección, elaboración y evaluación de los recursos tecnológicos existentes, para reflexionar sobre su adecuación a los objetivos que se persiguen y el proyecto educativo en el que se trabaja. En pocas ocasiones se ha propiciado e impulsado una reflexión teórica sobre cómo, cuándo y porqué las tecnologías deben ser utilizadas (Villaseñor Sánchez, 1998). También permiten percibir las limitaciones de la educación tradicional, centrada en la enseñanza unidireccional limitada al espacio físico del aula en donde por lo general los saberes recaen en el profesor o el libro de texto (Vales García, 2009).

En este sentido y considerando el rol de las tecnologías en contextos educativos, estas ofrecen posibilidades de aprendizajes superiores a las de años atrás y, el punto es donde tienen cabida obligada el pensamiento didáctico de todo profesor (Lozano Rodríguez, 2009). Un

pensamiento que exige reconocer a la tecnología como habilitadora y fuerza de cambio, con un potencial para impulsar el diseño de ambientes interactivos que fomentan el aprendizaje. Esta posibilidad es afirmada por Fernández, Hinojo y Aznar (2002), quienes encuentran que los profesores demuestran actitudes positivas hacia la utilización de las tecnologías en el aula, la importancia de la formación para el uso didáctico y la posibilidad de ser aplicadas en las diferentes áreas del currículo. Por otra parte, García (2011) considera en su estudio que los profesores han podido apropiarse y hacer uso de las tecnologías en su práctica educativa pero olvidando si verdaderamente es de gran importancia hacer este esfuerzo en función de favorecer significativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, articulando estas herramientas a las actividades pedagógicas.

En relación con las transformaciones de los modelos educativos de educación superior se considera importante hacer referencia d esta nueva realidad, la cual requiere del profesorado una formación adicional a las competencias profesionales fundamentales, el uso de las tecnologías como herramienta habitual en el proceso educativo así como en la gestión académica y administrativa. A pesar de esto, se tiene en consideración que en la formación de muchos profesores no ha sido específica en el uso de tecnologías y sus aplicaciones en el contexto de la enseñanza, lo que hace presentarse una situación de dificultad objetiva y de tensión. Al profesorado, además de conocimiento disciplinar, formación pedagógica y de un determinado perfil relacionado con el modelo institucional, se le demanda adoptar e implementar nuevos modelos para el ejercicio de la docencia con el uso de tecnologías. Lo anterior, hace indispensable que el profesorado genere y desarrolle nuevo aprendizaje y una formación adecuada que le ofrezca soluciones a sus problemas, mostrándoles las nuevas y buenas prácticas, ayudándoles a incorporar nuevos modelos de enseñanza que incorpore el uso de las tecnologías (Castillo & Cabrerizo, 2006).

Esto pone en una situación al profesorado de estar predispuesto a la innovación y poseer una actitud positiva ante la integración de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje que le permita integrar el uso de las tecnológicas en el diseño curricular, aplicar la tecnología didácticamente y poseer destrezas técnicas necesarias para diseñar, producir seleccionar y evaluar las tecnologías (Villaseñor Sánchez, 1998). Estas características requieren una continua actualización tecnológica del profesorado.

Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior han sido una constante que ha permitido ampliar poco a poco la habilitación tecnológica en universidades y adecuar estos medios a diversos programas educativos (De la Madrid, 2007). Sin embargo, el tema de las tecnologías y su vinculación al trabajo docente y los procesos de educativos, constituyen un mayor desafío para la construcción de la identidad profesional del profesorado. A pesar de esto, los profesores niegan a adaptarse a los cambios tecnológicos señalando que este proceso de innovación no es posible debido a la falta de mejores infraestructuras y más formación didáctico-tecnológica.

En ese sentido, Zhao, Pugh, Sheldon y Byers (2002) argumentan que a partir de que la inversión en tecnología continúa aumentando, se genera la necesidad de hacer investigación más sistemática, pertinente y útil sobre el uso de la tecnología, considerando condiciones donde puedan ser usadas efectivamente en las aulas, justificando en que esto impacta el aprendizaje del estudiante.

Por otra parte, existen profesores que han visto la formación docente como una imposición de las autoridades educativas como consecuencia directa de los cambios tecnológicos y no como una oportunidad de hacer frente a esos cambios y afrontar el reto para mejor la educación actual (Garcia Vidal, 2010).

Guzmán, García, Espuny y Chaparro (2011) describen motivos por los cuales un gran número de docentes no utilizan herramientas tecnológicas en sus cursos, señalando que han logrado avances significativos, particularmente en que el profesor cree relevante y muestra interés en hacer uso de las tecnologías en la práctica educativa para alcanzar un aprendizaje significativo. Sin embargo, se frustran y desmotivan cuando el acceso a los recursos tecnológicos es deficiente en las aulas pero cuando se analiza el uso, se advierte que el tiempo dedicado es mínimo que impide lograr desarrollar la adopción tecnológica efectiva.

El proceso innovador de la adopción tecnológica en el profesorado es una situación que involucra múltiples factores que requiere de abordarse en la medida que sea posible, con la finalidad de establecer una estrategia que genere el origen a posibilidades de desarrollar estos atributos en los perfiles docentes y fuesen lo suficientemente significativos como señala García (2011), para modificar las dinámicas de enseñanza-aprendizaje. Esto hace coincidir

con lo que se señala Jenkins y Loría (2009), ni profesores ni estudiantes pueden detectar cambios pedagógicos importantes en los cursos que las han utilizado tecnologías, ya que los profesores siguen enseñando principalmente de la manera tradicional. Por lo tanto, permite observar una brecha digital en la educación superior tiene que ver en parte con las diferencias que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las tecnologías de forma eficaz, debido a los distintos niveles de adopción tecnológica y la capacidad pedagógica, causado por la falta de disposición a incorporar herramientas tecnológicas en el proceso educativo, proceso que requiere una inversión de tiempo y recursos para cambiar la metodología de enseñanza y adaptar nuevo material didáctico.

2.4 Innovación educativa en la educación superior

La educación superior plantea la necesidad del cambio como una premisa que involucra el problema de la subjetividad de los actores educativos. Cuando se habla de generar procesos innovadores en las instituciones debe contemplarse la modificación de las interacciones, los cambios de conducta en la generación de nuevas prácticas educativas, conllevando a la configuración paulatina de la educación superior. La innovación educativa surge como alternativas hacia necesidades específicas y en forma de respuestas hacia nuevas condiciones requeridas por sujetos e instituciones ante problemáticas que proyectan una demanda para la instauración de un nuevo orden, cuando las lógicas y estructuras de operación tradicional imperantes no resuelven las situaciones vigentes. Las innovaciones pretenden dar pautas o referentes para establecer políticas y estrategias que se orienten hacia modos correctos y alternativos de operar.

La educación superior se define como aquella que es posterior al bachillerato o equivalente que comprende carreras profesionales cortas, licenciatura, estudios posteriores, así como cursos de actualización y especialización en educación normal superior, universitaria y tecnológica (UNESCO, 2010). La educación superior en México es formada por un conjunto de instituciones de régimen jurídico, tanto públicas como privadas, así como ofertas profesionales y de estudios posteriores, antigüedad, tamaño, capacidad de investigación, instalaciones y recursos intelectuales (OEI, 2006).

Por otra parte, Rodríguez Flores (1997) define que el cambio educativo significa todas aquellas trasformaciones o modificaciones que tienen lugar a las concepciones educativas y en los medios y recursos para llevarlos a cabo, incluyendo las que se deriven de su propia instrumentación práctica. Implementar un cambio implica cuatro principios como son: participación activa y democrática, valoración crítica, una motivación y la estimulación de la creatividad. Por lo tanto, la necesidad de una nueva mirada de aborda los cambios educativos puede propiciar un mayor acercamiento a las problemáticas tendientes a cerrar la brecha entre educación, innovación y tecnología, permitiendo una cultura en donde todos puedan ser partícipe de esa dinámica de cambios (García A. , 2011).

Dentro de este marco se define innovación como un proceso de actualización de ideas que orientan la actividad en un área específica de la labor educativa, a partir del diseño y la divulgación de un nuevo modelo con efectos a corto y mediano plazo. La innovación educativa es un proceso o conjunto de procesos de cambio intencional en la educación y como tal, es constituido por un proyecto y por las actividades realizadas en él (Tejada, 1998). Desde una perspectiva sistémica (Havelock & Huberman, 1980) es definido como una sucesión cronológica de hechos, cambios de estrategias y actitudes, un proceso de solución de problemas y una visión del proceso como un sistema abierto.

El hilo conductor de la innovación educativa debe ser planteado e implementado desde la misión y visión institucional, los cuales están constituidos a partir del modelo de seguimiento en planes de desarrollo institucional en los cuales la institución se propone cumplir con su cometido. Para esto, se definen políticas y estrategias en congruencia con un modelo educativo que opera en la esfera de propósitos y finalidades de los actores educativos, en sus valores y principios, en el cual se definen las formas de organización y de trabajo que se viven en las aulas, así como en las actividades académicas que sólo se da en las subjetividades de los sujetos.

En el mayor de los casos, es en el profesorado, en quien recae el éxito o el fracaso de la innovación educativa, si el profesor no hace suyo el proyecto educativo e institucional, este se convierte desde el plano social en un discurso carente de fundamentos de las políticas públicas y las acciones institucionales, pero obligatoriamente se le encomienda concretar el cambio. De

la torre (1994) señala que la innovación educativa puede ser abordada significativamente desde los cambios que conllevan, las problemáticas que comportan y sus repercusiones en el profesorado, esto con la finalidad de dar seguimiento a un proyecto de innovación.

En las instituciones educativas, los profesores aparecen como responsables últimos de concretar propuestas innovadoras y de cambio en el aula. Para entender los retos que enfrentan los docentes frente a la innovación de la enseñanza de la educación superior, hay que avanzar en la comprensión de cómo es que aprenden, qué obstaculiza cambiar sus prácticas educativas, qué procesos ocurren cuando se enfrenta la tarea de innovar o qué condiciones se requieren para que un cambio ocurra y se consolide (Diaz-Barriga Arceo, 2010). Es muy importante considerar que el hecho educativo entra en una dinámica caracterizada por procesos de cambios sustentados en el discurso de la innovación.

La innovación es interpretada de muy distintas maneras, pero la mayoría de las ocasiones es el resultado de la incorporación de las novedades educativas del momento (Diaz-Barriga Arceo, 2010), tal es el caso de la incorporación de las tecnologías en los procesos educativos, donde hay en día existe una gran diversidad de significados, sumándole que también existe muy poco trabajo de investigación, evaluación y seguimiento consolidado en relación al proceso conducente a su implantación en los contextos educativos, sin la reflexión profunda sobre sus implicaciones ni una previsión clara de su incorporación a las estructuras curriculares o a la realidad del aula, pasando por alto la cultura y prácticas educativas prevalecientes en una comunidad.

Desde un plano institucional y la visión de los beneficios de las tecnologías, poco se cuestiona cómo los profesores aprenden, qué los impele a cambiar o no sus prácticas educativas, qué procesos ocurren cuando se enfrenta la tarea de innovar o qué condiciones se requieren para que un cambio real ocurra. Tampoco se indaga sobre la forma en que los profesores intentan llevar las innovaciones tecnológicas a la práctica en sus aulas o como enfrentan las condiciones que el contexto educativo impone.

La más importante atracción que la innovación educativa en un contexto tecnológico ejerce sobre la educación, es en relación con un compromiso establecido, han sido proclamadas como una vía más corta hacia el aumento de la productividad, el crecimiento

económico y el desarrollo de las naciones. Se presentan aquellas que permitirán la creación de un nuevo tipo de organizaciones, permitirían un mayor y más rápido acercamiento a las fuentes de generación del conocimiento y una disminución de los costos de transmisión y difusión.

En ese sentido, Brunner (2003) señala a las tecnologías como un elemento fundamental en un modelo a seguir para la transformación de la educación superior, el cual busca ofrecer a profesores y estudiantes la forma de conectarlos con una fuente casi inagotable de información y obtener el acceso a un enorme archivo de conocimientos, así como la manera para comunicarse en torno a intereses comunes, temas y/o disciplinas. Estas acciones esperan aumentar la potencia e intensidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La idea que Brunner propone, consiste en escenarios educacionales que en un futuro serán requeridos y se refleja en la Figura 1, que a continuación de describe:

Figura 1. Modelo de escenarios educativos del futuro.

		VARIABLE TECNOLÓGICA	
		Interna	Externa
VARIABLE PEDAGÓGICA	Tradicional	Escenario 1	Escenario 2
	Moderna	Escenario 3	Escenario 4

Fuente: Brunner (2000).

Del esquema resulta una matriz de cuatro escenarios básicos. En el eje externo / interno, señala si la tecnología es observada como un entorno exterior que obligaría a la escuela a adaptarse o como una condición interna de posibilidad que favorece la transformación interior de la escuela. En ambos casos se trata de visiones guiadas por el impacto atribuido o esperado. Por otro lado, el eje tradicional / moderno, indica si las nuevas tecnologías son usadas o se postula el uso en un marco escolar y pedagógico dominado por las prácticas tradicionales.

Escenario 1: Tecnologías como enriquecimiento del modelo tradicional. Se espera reforzar el modelo pedagógico en uso; el modelo didáctico tradicional. La computadora es

usada como una prolongación. En el mejor de los casos es entendida como un apoyo para traspasar información y volver más eficientes las rutinas de adquisición del conocimiento. Las tecnologías aparecen al servicio de la pedagogía frontal, como una extensión del profesor que traspasa información y conocimientos. La forma de transmitir el conocimiento y de inducir el aprendizaje, no se altera. Este escenario pone un conjunto de posibilidades y prácticas que buscan reanimar las prácticas de enseñanza que muestran agotamiento y rendimientos decrecientes. Los profesores han aprendido a emplear las computadoras y las usan principalmente para planificar sus clases, comunicarse y obtener material educativo, agregando un instrumento de enseñanza al abanico de prácticas y medios docentes disponibles haciendo posible contar con alumnos más motivados y mejores informados.

Escenario 2: Una sala de clases interactiva. Este escenario cambia la perspectiva topográfica de manera más o menos radical. Efectivamente, desde una visión interactiva y constructivista del aprendizaje, así como de una concepción de inteligencia distribuida, este escenario permite ver como las tecnologías pueden proporcionar a los alumnos el medio para controlar sus propios aprendizajes. Las tecnologías permitirían que los estudiantes tomaran muchas de esas decisiones, acceder a la información que alguna vez estuvo ante el dominio exclusivo del profesor y navegar por su cuenta; lo anterior supone un alumno con grandes capacidades de auto-formación, altamente motivado y dispuesto a tomar en sus manos una parte importante del proceso de aprendizaje. Un futuro que supone el replanteamiento completo del principio educativo.

Escenario 3: Nuevas competencias básicas. Un escenario más conocido, el cual establece un orden completamente diferente de justificaciones para el uso de las tecnologías en la educación. Todos tendrán que mejorar sus destrezas constantemente. Este escenario exige que las herramientas tecnológicas se encuentren disponibles como nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje. Lograrlo implica proporcionar los incentivos adecuados para profesores se concentren en formar esas competencias.

Escenario 4: Entornos virtuales de aprendizaje. En este nivel, las instituciones y centros de formación consiguen en cierto modo mantenerse al ritmo de los cambios rápidos que se producen en la tecnología del lugar de trabajo. Sin embargo, a un macro-nivel, al nivel de preparar a las personas para una sociedad de la información, las cosas se mueven de una

forma más lenta. Ahí es donde existe un gran abismo entre lo que hoy en día enseñan y lo que va a hacer falta. Este escenario constituye la conformación de una conciencia subjetiva mediada por las tecnologías, no sólo al nivel de la escuela, sino de la sociedad en su conjunto. El escenario de aulas virtuales permite situarse en la perspectiva del mismo, como un hecho característico por la presencia masiva de computadoras en el entorno social y se basa en una visión constructivista del aprendizaje, sustentado en el uso de computadoras y la experiencia.

Esta propuesta de transformación, argumentada desde un marco político, tanto institucional como educativo, es dirigida a las instituciones de educación superior y fundamentada por las posibilidades que las tecnologías ofrecen para generar nuevos procesos educativos que configuran escenarios institucionales en congruencia a las nuevas exigencias de la sociedad para acceder a estudios superiores. Es posible a través de esta propuesta, establecer un marco de referencia respecto a la situación actual entre los escenarios que se dibuja a alcanzar principalmente desde el discurso político en función de lo que realmente ocurre desde el interior institucional.

Existe la expectativa de que el docente se apropie de las innovaciones tecnológicas y se conviertan en realidad en el aula, aun cuando se tenga insuficiente claridad del porqué o cómo ésta les permitirá ser mejores. Sin embargo, es común anticipar la necesidad de actividades de formación o habilitación docente pasando por alto un análisis cuidadoso de la magnitud de la tarea que pretende transformar. Cuando se expone a los docentes sobre innovaciones educativas, éstas suelen presentarse como elaboraciones completamente inéditas, sin recuperar la historia de las ideas pedagógicas que les dieron origen, sin ofrecer sus fundamentos en las teorías del aprendizaje y desarrollo en que se sustentan, o sin propiciar una mirada a la investigación educativa que las avala.

Fullan (2002) establece una propuesta de análisis de los cambios que son surgidos de la implementación de las innovaciones el cual se describe a continuación:

Tabla 1. Fases de implementación del cambio.

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Objetivos de los usuarios	Adopción de innovaciones conocidas	Aceptación de los usuarios	Capacidades de los usuarios	Resultados efectivos

Fuente: Fullan (2002).

La innovación es un proceso creativo que implica asumir riesgos y errores, pues no se conocen a priori ni el camino ni los resultados, ni conduce automáticamente al éxito deseado. Finalmente, las innovaciones enfrentan al docente a un proceso de cambio de concepciones y prácticas que va mucho más allá de un aprendizaje simple por acumulación de información o centrado en la adquisición y traslado hacia el aula, de nuevas técnicas didácticas.

2.4.1 Políticas públicas para la innovación educativa

Los estudios contemporáneos revelan que los países encuentran diferentes problemas y obstáculos cuando después de implementar políticas, éstas se quedan cortas en alcanzar los objetivos planteados. Revuelta (2007) señala que es importante trabajar en conocer los efectos que causen en mayor o menor medida, la probabilidad del éxito de una implementación de política pública. Tal es la situación de la educación superior en México, en los últimos años se ha invertido mucho dinero en tecnologías a través de programas que son derivados de las políticas públicas dirigidas a la educación y, por supuesto, cuando se invierte grandes cantidades, se buscan los efectos de esta inversión llevando a cabo toda una serie de intentos para evaluar este impacto.

Los gastos han sido principalmente en infraestructuras escolares, laboratorios de cómputo, Internet, digitalización de contenidos y formación de profesores principalmente, indicadores a través de los cuales se ha buscado determinar el grado de avance de la incorporación de las tecnologías en las instituciones educativas (Sunkel, 2009), son compromisos que desde la política ha sido inquebrantable y se ha asumido seriamente, a pesar de los altibajos y del tremendo coste de la implantación de estas tecnologías en el mundo escolar. Existe en general la convicción de que las tecnologías deben entrar y utilizarse eficazmente en los centros educativos y no hay renuncia a la búsqueda del regreso de la inversión que se ha mediado por la política pública, a pesar de que dejan la pregunta de cuál es la relación entre la utilización de las tecnologías y el éxito en el aprendizaje.

A pesar de esto, se ha demostrado como describe Salinas (2010), las políticas más exitosas para promover el uso de las tecnologías entre el profesorado, son aquéllas en las que se conjugan de la implementación de servicios de formación permanente y la creación de mecanismos que los incentive. Es decir, propuestas que conjugan la enseñanza de las

habilidades instrumentales necesarias para operar las funcionalidades de las tecnologías y la formación de las capacidades vinculadas con el diseño, desarrollo y evaluación de procesos educativos junto con estrategias de incentivo que contribuyen a configurar una política institucional explícita de valoración y reconocimiento de las acciones docentes basadas en el uso de estos recursos.

Muchos de los organismos internacionales han definido una política de desarrollo, orientada en función de las necesidades de la educación superior y la inclusión de las tecnologías. Sin embargo, a pesar de la evolución de la actual situación, se enfatiza principalmente en el desarrollo de la infraestructura tecnológica. Las inversiones y las políticas nacionales siguen orientadas principalmente hacia el desarrollo de la conectividad, pues sólo se mide por variables como la disponibilidad de computadoras y el acceso a Internet por persona (Tello Leal, 2007). Esto permite coincidir con lo que Jenkins y Loría (2009) señalan, no se han definido políticas claras sobre el uso de las tecnologías en la educación superior ni se ha implementado un proceso planificado de capacitación del profesorado.

Un esfuerzo para orientar la política pública dirigida a la educación es la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) y el proyecto *NETS for teachers*, desarrollada como parte de una preparación para los maestros del futuro para usar la tecnología. ISTE facilitó una serie de actividades y eventos que resulta en un consenso nacional sobre lo que los profesores deben conocer y ser capaz de hacer con las TIC. Uno de los objetivos del proyecto, es proporcionar un modelo que oriente a la política pública sobre las características ideales del profesor para utilizar las tecnologías y difundir prácticas prometedoras. *NETS for teachers* proporciona un conjunto de normas e indicadores de desempeño que todos los maestros deben estar preparados para cumplir (International Society for Technology in Education, 2000).

Por otra parte, en el sentido de que la globalización obliga a gastar en tecnología y en entrenas para el uso (Brunner, 2000), son acciones para que finalmente permitirá aprovechar las posibilidades de las tecnologías que ofrecen en su versión más avanzada, a pesar de tener intenciones marcadas es imposible definir a qué costos los gobiernos, y en particular las políticas públicas, lograran las metas dibujadas, ya que pareciera ser que más allá del uso

ocasional de computadoras, métodos y estrategias de enseñanza permanecen prácticamente intocables.

En el contexto educativo, Vargas (1999) define política pública como el conjunto de decisiones y acciones del régimen político frente a situaciones socialmente problemáticas y que buscan la resolución de las mismas.

Estimular a las universidades, especialmente la pública, para que transformen sus comportamientos en consonancia con objetivos definidos por la política pública es algo que Brunner (2005) puntualiza como esencial en el desarrollo de la educación superior. La escuela está llamada a transformarse en el curso de su adaptación a los nuevos contextos educativos.

Vaillant (2004) plantea que no será posible lograr mejorar la profesión de los docentes y por ende todo tipo de innovación, hasta que las políticas educativas se encaminen a promover el desempeño autónomo y la toma de responsabilidad, para lo cual se requiere la confluencia de tres elementos: la existencia de condiciones laborales adecuadas; una formación de calidad, y una gestión y evaluación que fortalezca la capacidad de los docentes en su práctica.

La tasa de deserción, la calidad educativa, la desigualdad y el rezago educativo de la población económicamente activa, son algunos de los principales problemas de la educación superior en México. Para contener estos problemas, las tecnologías son una de las herramientas más poderosas que están disponibles. Por un lado, permiten llevar más educación a un menor precio en prácticamente cualquier lugar del país. Por otro, mejoran la calidad de los programas y dan la oportunidad al alumno de cursar materias en su ritmo propio y desde cualquier lugar (AMITI, 2006). El uso de tecnologías ha probado mejorar el acceso y la calidad de la educación en México, justificados desde la experiencia internacional que ha mostrado la realidad de estos beneficios.

Las políticas públicas orientadas a desarrollar un objetivo específico deben tener la referencia en cuanto al impacto de los cambios producidos en un grupo social debido a la inserción de un nuevo componente, tal es el caso de las tecnologías de la información y la comunicación. Esta referencia debe analizar las variaciones y detectar otros factores externos que se han presentado durante el proceso de adopción tecnología y que pueden haber influido

significativamente. El ambiente, las actitudes y conocimientos inciden en como una organización se enfrenta con el cambio que implica la incorporación de las tecnologías.

Para establecer esta referencia de análisis, Berman (1993) define cuatro fases que se pueden observar en la puesta en acción en la macro implementación de una política pública de financiamiento:

Tabla 2. Fases de implementación de una política pública.

Fase	Descripción
Administración	Toma de decisión y formulación del programa
Adopción	El programa gubernamental da origen a un proyecto local
Micro implementación	Se abre el paso para una implementa a través de acciones
Validez técnica	Las acciones de la implementación produce resultados

Fuente: Berman (1993).

Además, define un marco de referencia en cuanto al impacto de una política pública:

Tabla 3. Fases de análisis de implementación de una política pública.

Fase	Descripción
Ausencia total de implementación	En esta modalidad no se produce el plan del proyecto
Cooptación	El proyecto no impacta en un cambio en la organización, ni esta se adapta al programa
Aprendizaje tecnológico	Modifica el funcionamiento de la organización para adaptarse al proyecto
Adaptación mutua	El proyecto de política y el contexto organizacional se adaptan pasando por un proceso de alteración y adaptación mutua

Fuente: Berman (1993).

Cerych y Sabatier (1986) definen tres principales características de la implementación de políticas públicas; Profundidad del cambio que se refiere al grado de separación que un objetivo de política pública implica una relación a prácticas y valores existentes y puede ser moderada radica o manual; Amplitud del cambio se refiere al número de áreas funcionales en que una política se espera que impacte con modificaciones y siendo estrecha o amplia; Nivel del cambio se refiere al sistema o sector de una institución a quien es dirigida la política.

2.4.2 La difusión de la innovación en instituciones educativas

Para lograr un cambio efectivo, la innovación educativa es condicionada, según Rodríguez Flores (1997) por la difusión débil que es realizada; no se conocen los cambios propuestos con plenitud, aunado a la improvisación en el sistema de orientación, por lo que los profesores no se encuentran preparados adecuadamente. Esta situación genera la interpretación inadecuada de las transformaciones generando que cada quién, realice implementaciones a partir de las interpretaciones personales obteniendo resultados diferentes entre sí.

Rogers (2003) define una innovación como una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo por el individuo y la difusión como el proceso dinámico por el cual una innovación se abre paso a través de un sistema social mediante los canales de comunicación del sistema social, estos últimos, son los medios por los cuales los mensajes llegan de un individuo a otro. Una innovación tiene que ser compartida entre los operadores dentro de un sistema y además, puede considerarse como un recurso nuevo por los adoptantes potenciales. El contenido podría ser un nuevo sistema por completo en sustitución de un sistema antiguo como en los procesos de cambio.

El contenido de la innovación se basa en un propósito que normalmente está orientado a mejorar la productividad o rendimiento de un sistema social. En consecuencia, se supone que la innovación resultará mejor para el sistema de lo que hoy en día se encuentra en el lugar. La novedad percibida por los posibles adoptantes es básicamente la percepción de provocar la resistencia a la adopción. Las características de las innovaciones, según la percepción de los individuos, tienden a influir en su tasa de adopción y se asocian a la etapa de persuasión del proceso de innovación-decisión.

Para Rogers (2003), la adopción es la decisión de hacer un uso integral de una innovación como el mejor curso de acción mientras que el rechazo, es una decisión de no adoptar una innovación disponible. La teoría de la difusión de innovaciones propone cuatro elementos que conforman el proceso de innovación:

- la innovación misma;
- los canales de comunicación, empleados para la difusión;
- el tiempo de difusión de la innovación y;

- el sistema social donde se difunde la innovación.

La forma en que la tecnología es difundida a través de la comunidad sigue un patrón predecible que le permite a Rogers (2003) definir un modelo teórico de Difusión de Innovaciones (DOI, por sus siglas en inglés), el cual es útil para analizar los canales de comunicación para la adopción tecnológica, tomando en cuenta diversos factores que entran en juego cuando las instituciones educativas inician una nueva etapa de desarrollo al utilizar las tecnologías. Las etapas que la innovación pasa a través de su difusión son de acuerdo a la siguiente descripción:

Tabla 4. Etapas de difusión de la innovación.

Etapa de difusión de la innovación	**Descripción**
Conocimiento	Exposición a su existencia y comprensión de las funciones de la innovación
Persuasión	Formación de una actitud favorable hacia la innovación
Toma de decisiones	Compromiso de su aprobación como una buena idea
Aplicación	Ponerla en uso y prueba la innovación
Confirmación	Refuerzo sobre la base de resultados positivos al adoptar la innovación

Fuente: Rogers (2003).

La innovación en sí misma, no cambia, la comunidad reacciona de diferentes maneras. La etapa de la persuasión y los canales de comunicación personal se consideran como más importantes dentro del modelo.

El modelo identifica cinco grupos como resultado de las diferentes etapas de la adopción de una innovación que es útil para describir una comunidad o una población que utiliza estos descriptores, que a continuación se mencionan:

1. Los innovadores o generadores son los primeros en utilizar la innovación dentro del sistema social. Se les caracteriza como aventureros, siempre ansiosos de experimentar con tecnologías.

2. Los primeros adoptantes, calificados como respetables, líderes en el negocio. Personifican el concepto de usar nuevas ideas con éxito y discreción. Adoptan la tecnología porque reconocen sus beneficios y no por la necesidad de tener referencias confiables. Ellos son reconocidos como líderes capaces de influenciar la conducta de otros en el negocio.
3. La primera mayoría, son los deliberantes, ya que deliberan antes de acoger totalmente una nueva idea. Requieren tener referencia de experiencias exitosas antes de adoptar la innovación.
4. La mayoría tardía, son los escépticos. Asumen un aire de desconfianza y cautela ante las innovaciones. Se sienten incómodos con la tecnología y les resulta indispensable la presión para motivar la adopción.
5. Los rezagados, últimos en adoptar la innovación o simplemente la rechazan. Aquí se incluyen los individuos que en su mayoría nunca llegan a adoptar. Son los tradicionales, su única referencia es el pasado.

Warford (2005) analiza la naturaleza compleja del cambio educativo para explicar y predecir el éxito o el fracaso de las innovaciones educativas y la dificultad de la adopción. De esto deriva que, el Modelo DOI proporciona un marco útil para la medición del impacto de las innovaciones educativas y la resistencia con el cambio, sobre todo en donde derivado de la política pública se ejecutó el mandato de la innovación. Por lo tanto, la propuesta de utilizar este modelo permitirá distinguir las etapas de implementación entre los efectos de difusión y las consecuencias que afectan a una institución educativa; Trinidad, Newhouse y Clarkson (2005) señalan que el modelo de Difusión de Innovaciones permite medir poblaciones de grupos grandes, pero no para los individuos.

Hay varias condiciones que deben cumplirse antes de que las innovaciones de las tecnologías puedan ser introducidas, adoptadas y difundidas a través de una institución, siendo conformado por una serie de factores clave (Bates, Manuel, & Oppenheim, 2007). Estos factores están asociados con las características de los primeros en adoptar los canales de comunicación, las características asociadas con la innovación, la escala y el origen de la iniciativa, la escala de tiempo para la introducción del nuevo producto, y una gama de características y procesos institucionales. Los factores institucionales son los valores

culturales (dirección y el personal), redes de comunicación y social, la prestación de apoyo adecuado, un ambiente seguro para la exploración de tecnologías, así como el reconocimiento y la recompensa. La influencia exterior en una institución también tiene un impacto en la adopción de la innovación.

Entre lo principal se encuentra la resistencia con el cambio que impide la adopción de innovaciones, especialmente en las tecnológicas, que para mejorar la adopción tecnológica, los responsables de las instituciones deberían mitigar esta resistencia a través de la creación de la satisfacción y la reducción del miedo, así como mediante la obtención de la participación de todos los actores clave.

Tejada (1998) señala que el fenómeno de resistencia en la innovación es toda reacción de oposición, es inherente a la propia innovación, como fenómeno a la resistencia con el cambio que es consustancial a la naturaleza humana. Resistirse puede ir en función de los individuos y originada principalmente por el hábito, una percepción selectiva, falta de seguridad y la falta de conocimiento.

2.4.3 Adopción tecnológica del profesorado

Los últimos años, de cambios constantes, han caracterizado a la educación superior y sus múltiples transformaciones en las diversas áreas de desarrollo que han sido impactadas. Los cambios se han dado a partir de la aparición de las tecnologías de la información y la comunicación que han tendido a exigir que el individuo desarrolle nuevos conocimientos y habilidades, particularmente en el profesorado, un actor educativo al cual se le ha exigido un cambio en sus metodologías de enseñanza, sus actitudes y la manera de practicar la docencia.

A partir de esto, se ha conformado un escenario donde se manifiesta en una nueva generación de reformas educativas centradas hacia los temas de vigentes de las agendas políticas, generando tensiones y desafíos que han bloqueado la capacidad para responder a una nueva demanda educativa que requiere ser capaz de prever y adaptarse por completo al fenómeno del cambio.

En ese sentido, Brunner (2000) señala que un desafío de la educación es adaptarse a través de transformaciones e innovaciones que permitan el desarrollo de la función de la

educación superior y las instituciones con la sociedad, donde las tecnologías y su adaptación a los procesos de enseñanza-aprendizaje son un elemento participe de eso requerimientos.

La posibilidad de adopción tecnológica en el profesorado es factible pero determinada por influyentes factores institucionales, las características clave de las personas, la innovación y la organización que afectan a la difusión de una innovación. Todas estas características crean el ambiente en el que se exploran la innovación desde una intensión de transformación de la práctica.

Hall, Wallace y Dossett (1973) desarrollan el *modelo de adopción basado en preocupaciones* (CBAM por sus siglas en inglés), donde destaca el profesor y la innovación como elementos principales de medición. Los componentes centrales del modelo son los "Niveles de uso de la Innovación" y las "Etapas de Preocupación por la innovación", los cuales permiten conocer los niveles de adopción tecnológica sobre una base de sus preocupaciones en que los profesores se involucran en la implementación de una innovación.

Una versión del modelo fue desarrollada por Hall y Hord (1987), caracterizado por ser más orientado a explicar el nivel de compromiso de los profesores en la adopción de innovaciones y utilizado para evalúa los niveles de adopción de la tecnología en los profesores de las instituciones educativas.

El modelo permite establecer de qué manera ayudar a una persona que pretende hacer un mejor uso de la tecnología. Además, posibilita analizar como un individuo se relaciona con alguna innovación y agrupar a aquellos que puedan tener la innovación como algo muy reciente. Su papel descriptivo permite conocer, qué es lo que se hace bien, siendo más fuerte en su poder explicativo y útil en la predicción de resultados para proporcionar una orientación sobre la forma de acelerar el ritmo de adopción tecnológica. Asimismo proporciona una estructura para la retroalimentación formativa, donde el objetivo es continuar el progreso en lugar de establecer sólo una clasificación.

El modelo se define por siete fases en que los profesores adoptan una nueva práctica, las cuales se describen a continuación:

Tabla 5. Niveles del uso de la innovación.

Nivel	Nivel de uso de la innovación		Etapa de preocupación por la innovación	
0	Conciencia	Los profesores tienen poco interés o relación con la innovación.	Inconsciente	Ningún indicio de la conciencia de que la innovación existe. Es posible que haya interés en las innovaciones similares o una ausencia total de conciencia o interés.
1	Información	Tienen un interés general en la innovación y les gustaría saber más sobre él.	Consiente	Indica un conocimiento general de la innovación. El adoptante potencial es probable que se pregunte acerca de las características de la innovación y de sí mismo en relación con ella en diversas formas no específicas, incluso pueden incluir expresiones de preocupación por un posible conflicto personal
2	Personal	Los profesores quieren aprender acerca de las consecuencias personales de la innovación. Se preguntan cómo la innovación les puede afectar.	Exploración	Indica la exploración de las funciones desempeñadas por el usuario y de las demandas puestas sobre él. También incluye la exploración de la función en relación con las estructuras de recompensa de la organización y la exploración de los posibles conflictos con las estructuras existentes o de compromiso personal de consecuencias financieras o su situación
3	Gestión	Los profesores aprenden los procesos y tareas de la innovación. Se centran en la información y los recursos.	Etapa experimental	Indica la exploración del usuario de la exploración de su desempeño, manipulación de materiales y el tiempo
4	Consecuencias	Los profesores se centran en el impacto de la innovación en los estudiantes.	Impacto limitado	Indica la exploración del usuario en el impacto de la innovación en los clientes en su esfera inmediata de influencia.
5	Reorientación	Los maestros cooperar con otros profesores en la aplicación de la innovación.	Mayor beneficio	Indica la exploración del usuario del impacto total de la innovación en un contexto institucional en los alumnos y usuarios.
6	Renovación	Los profesores consideran los beneficios de la innovación y pensar otras alternativas que podrían funcionar mejor.	Renovación	Indica la exploración del usuario en nuevas formas o mejor para llegar a los mismos objetivos o metas nuevas.

Fuente: Hall y Hord (1987).

Las etapas 0, 1 y 2 refieren una tasa baja de adopción de la innovación. En estas primeras etapas los participantes se ven afectados por problemas de alta intensidad, mientras que durante el resto de las etapas se ven afectados por problemas de poca intensidad. Si el adoptante adquiere más experiencia y una mayor comodidad en el uso con la innovación, continúa escalando las etapas 4, 5 y 6 y las preocupaciones auto-continuarán disminuyendo en intensidad.

El modelo CBAM se agrupa en siete etapas de interés y en tres niveles de las preocupaciones por la adopción. Las tres primeras etapas de sensibilización, información y personal pertenecen a la categoría de nivel 1 y son denominados como "no adoptantes" o "los adoptantes tardíos". En el nivel 2, los usuarios de la tecnología se encuentran generalmente en la etapa 3 del ciclo de adopción, considerados también adoptantes en la clasificación como usuarios de tecnología moderada. En el Nivel 3 están los usuarios de alta tecnología ubicados en las fases 4, 5 y 6, siendo los que se preocupan por el impacto que se logra y son los innovadores o primeros adoptantes.

Durante las últimas décadas, se han desarrollado algunos modelos para explicar los procesos de adopción tecnológica en la educación, estos han generado instrumentos que se han desarrollado y aplicado con los profesores para medir y apoyar el cambio en el uso de las tecnologías, específicamente en describir el progreso de ellos y detectar las principales problemáticas al respecto. Esta iniciativa se coloca en un marco más amplio para la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior, y su rol como mediador en los procesos educativos. Sin embargo, Trinidad, Newhouse, y Clarkson (2005) señalan que no existe un modelo que va a describir perfectamente la circunstancia de ningún maestro, pero en particular ubican y recomiendan el modelo denominado "CBAM", como una oportunidad de medir a la persona en relaciona los atributos que las tecnologías exigen, debido a que posee una orientación hacia el aprendizaje.

Experiencias en investigación han aportado conocimiento en el ámbito de las tecnologías y su uso en escenarios educativos, permitiendo el surgimiento de modelos basados en preocupaciones del profesor por las innovaciones (CBAM). El mayor interés ha sido en aspectos relacionados con los niveles de uso y las etapas de preocupación como dimensiones,

los cuales buscan captar la amplitud de la innovación implementada (Trinidad, Newhouse, & Clarkson, 2005).

Christensen y Knezek (1999) han demostrado que la progresión a través de las etapas de la adopción puede ser considerada como una escala lineal. Este tipo de sistema de clasificación puede ser considerado para ser utilizado por los planificadores de programas para el diagnóstico de niveles iniciales, educadores de integración de la tecnología y una secuencia adecuada de las actividades de capacitación con el fin de promover la formación docente en educación superior.

2.4.4 Condiciones de éxito para innovaciones

Para lograr una adopción tecnológica efectiva es importante considerar aquellas condiciones que facilitan la implementación de innovaciones, las cuales son contrarias a los obstáculos o barreras que impiden la ejecución.

Una forma validada de abordar esta cuestión es la que Ely (1999) establece, donde propone ocho condiciones que faciliten la utilización de innovaciones tecnológicas en un contexto educativo e influyen en el entorno en que las innovaciones deben ser consideradas para su éxito. Estas condiciones han sido validadas para la innovación tecnológica y en otros ámbitos, ya que estas trascienden a dimensiones culturales e institucionales.

Estudios como el de Nawawi, Mohd Ayub, Wan Ali, Yunus y Ahmad Tarmizi (2005) corroboran que las ocho condiciones de Ely (1999) están presentes en la integración de las tecnologías en la enseñanza. Ellos encuentran que el grado de presencia de las condiciones varían principalmente por el compromiso de quienes están involucrados, mientras que las recompensas o incentivos para los participantes y el tiempo, son los menos utilizados o inadecuados, siendo condiciones que facilitan el uso de la tecnología y pueden poner en peligro los esfuerzos institucionales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

En la Tabla 6, se describen de éxito de las innovaciones educativas tecnológicas propuestas por Ely (1999).

Tabla 6. Condiciones para el éxito de las innovaciones tecnológicas.

Condición	Descripción
(1) Insatisfacción con el estado actual	Malestar emocional que resulta de la percepción de una situación problemática, ineficiente o ineficaz. Es una emoción que requiere una necesidad de mejora. Esta condición no tiene tanta influencia como las otras.
(2) Presencia de Conocimientos y Habilidades	Conocimientos y habilidades debe existir: para que una innovación sea implementada. La gente que finalmente implementar el cambio debe poseer los conocimientos técnicos y habilidades para hacer el trabajo. Esta condición, consistentemente se clasifica como uno de los más influyentes.
(3) Disponibilidad de recursos	Recursos adecuados y debe estar disponible y accesible a los usuarios para ejecutar con éxito la innovación. Los recursos incluyen las finanzas, hardware, software y personal.
(4) Disponibilidad de tiempo	Debe haber tiempo suficiente y el tiempo de compensación para los usuarios a ser educados y capacitados en el uso de una innovación. Esta condición se refiere no sólo a la voluntad de la organización para proporcionar el tiempo (como el tiempo pagado o tiempo libre), pero la voluntad de los usuarios a dedicar tiempo para aprender a utilizar la innovación. Esta condición se considera muy importante en cualquier implementación de innovadores.
(5) Recompensas o incentivos existentes para los participantes	Recompensas o incentivos que existen para los participantes. La presencia de incentivos motiva a los usuarios implementar la innovación, de manera similar, las recompensas que ofrece la organización para los que hacen uso de la innovación debería existir.
(6) Participación es esperada y animada	Participación que se espera y anima. La participación de los usuarios potenciales en las decisiones que se relacionan con la planificación y diseño de la innovación es esencial. Una mayor participación puede resultar en una mayor adopción espontánea, apoyo, defensa y la voluntad de ayudar a otros a hacer lo mismo.
(7) Compromiso por parte de los implicados	Compromiso por parte de aquellos que están involucrados es crucial. Además de compromiso de los usuarios, debe haber un apoyo visible a la innovación de la alta dirección de la organización (como los directores y jefes de departamento), que facilita su aceptación por los usuarios potenciales.
(8) El liderazgo es evidente	Debe haber participación activa de los supervisores inmediatos o líderes de proyecto para ayudar a los usuarios en las actividades del día a día para poner en práctica la innovación. Percepción de los maestros respecto a las condiciones que facilitan incluye el suministro de apoyo y aliento a los usuarios, así como el uso de modelos de rol de la innovación.

Fuente: Ely (1999).

El modelo anterior, permite mostrar fortalezas y limitaciones de las condiciones que pueden ayudar a la implementación exitosa de la innovación en una institución educativa.

Por otra parte, Zhao, Pugh, Sheldon y Byers (2002) buscaron la explicación al porque los profesores no innovan cuando tienen acceso a la tecnología tratando de comprender las condiciones ante las cuales, la innovación tecnológica puede tener lugar en las aulas. Esto les permitió identificar factores que afectan significativamente el grado de éxito de las innovaciones tecnológicas en el aula, es decir que facilitan o dificultan el uso en función de las condiciones establecidas.

Otro aspecto a considerar respecto a la adopción tecnológica es la percepción de las características de la innovación por el profesor, específicamente en cuanto a la percepción de la ventaja relativa, compatibilidad y facilidad de uso (Kibera, 1997). Sin embargo, los problemas respecto a la formación docente aparecen como factores que condicionan las mayorías de las veces el desconcierto o resistencia a las innovaciones, y lo menos, cuando logran la aceptación y su apropiación.

Mientras que el acceso a las tecnologías significa poseer conocimientos y habilidades necesarias para encontrar y evaluar información disponible para hacer de ella un uso óptimo; quienes se resisten a su utilización argumentan que las tecnologías no solucionan problemas debido a su alto costo, pero también a que es confusa y difícil de manejar (Rodríguez Gallardo, 2006).

2.4.5 Formación docente como estrategia de cambio

Los modelos educativos vigentes en las instituciones de educación superior, algunos en proceso de maduración, han sido proyectados bajo la integración del uso de las tecnológicas para favorecer los procesos de aprendizaje, estas acciones requieren de una organización a fondo en los procesos educativos donde se incluye renovar planes y programas de estudio, así como nuevos paradigmas y modelos para el aprendizaje, haciendo un uso transversal de las tecnologías que pueden no significar ni tampoco tener efecto de cambio educativo si no se atiende el tema de la formación de profesores.

La evolución de las tecnologías y su influencia sobre la educación superior, suponen la necesidad de una serie de cambios dentro de la educación entre lo que destaca la función del profesor (Vales García, 2009). Un profesor no nace, si no que se construye a través de la dinámica de cambio acelerado con una aparición constante de nuevos conocimientos, tecnologías y mayores exigencias de calidad en la enseñanza, lo que vuelve imprescindible que el profesor este en permanente estado de aprendizaje y formación.

Karsenti y Lira-Gonzales (2011) muestran que los factores humanos como la motivación, generan sentimientos de competencia y un valor pedagógico a las tecnologías puede explicar el uso (o no-uso) por parte de los profesores. Dentro del mismo contexto destacan que el uso pedagógico de las tecnologías es cuestión de motivación y actitud.

En ese contexto, el papel de la motivación resulta ser una de las partes más importantes del proceso de innovación, pues juega un papel hasta ahora poco atendido por los sistemas educativos; el elemento motivación se convierte en una determinante ante los retos que los docentes de educación superior se enfrentan, ya que se requiere, como señala García (2011), una mente más abierta que permita desde una percepción más amplia y más compleja adaptarse a los cambios presentados en esta nueva sociedad del conocimiento.

Las tecnologías y su relación con la práctica docente no deben perder de vista la formación del docente, aspecto que presupone asumir el reto de la enseñanza. La formación del profesor a través de las tecnologías no debe desviar su objetivo. Las tecnologías fungen como un medio para su reflexión, más no son el fin de esta (Valdés & Hernández, 2007).

Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (1993) agrupa en tres perspectivas las concepciones de la formación docente: la perspectiva racionalista, la técnica o de mercado social y la perspectiva reflexiva. La perspectiva racionalista orienta la formación de un docente individualista, autónomo, intelectual, dando poca importancia al conocimiento pedagógico poco relacionado con las disciplinas y al conocimiento derivado de la práctica. La perspectiva técnica o de mercado social re refiere a la formación como el desarrollo de habilidades y competencias técnicas que garanticen una intervención eficaz. La perspectiva reflexiva concibe la formación del docente como el desarrollo de competencias profesionales complejas de pensamiento, un proceso largo de interacción teoría práctica, de desarrollo de la

capacidad de comprensión que favorezca los juicios razonados, así como decisiones inteligentes y reflexivas de la vida en las aulas.

En ese sentido, la formación docente es entendida como el proceso permanente de adquisición y estructuración de conductas (conocimientos, habilidades, valores) para el desempeño de una función docente determinada.

Además, se refiere a planteamientos formales de procesos didácticos que posibilitan la capacitación, preparación o perfeccionamiento del docente para el desarrollo de una mejor condición profesional en su carrera con el fin de construir, critica, reflexiva y eficazmente, un estilo de enseñanza que promueva un aprendizaje significativo en los estudiantes (Castillo & Cabrerizo, 2006).

El uso de las tecnologías, vista como una forma de innovar en la práctica docente, supone una transformación de dicha práctica. Uno de los principales problemas de esta innovación es la responsabilidad que García Vidal (2010) atribuye al profesorado, debido a que no dispone de conocimientos suficientes sobre cómo utilizar los distintos recursos educativos disponibles, lo que en la práctica aumenta el desinterés para utilizarlas. Esto exige fomentar la formación permanente del profesorado en temas tecnológicos.

Brunner (2003) describe que la formación de profesores y su capacitación, muestra importantes transformaciones e innovaciones. Sin embargo, se encuentra lejos de satisfacer los requerimientos del tránsito hacia la educación superior tan esperada.

El entrenamiento se limita todavía, casi exclusivamente, a una alfabetización tecnológica y de uso elemental de tal forma que, sólo un porcentaje mínimo de los docentes han tenido la oportunidad de hacer cursos o desarrollar prácticas formativas sobre el uso educacional de las tecnologías; Fernández, Hinojo y Aznar (2002) señalan también en sus aportaciones que se requiere mejorar en la formación del docente.

Esto permite suponer que prevalece una visión instrumental de las tecnologías donde a la mayoría de los profesores se les han entregado elementos básicos de computación, pero no se ha trabajado con ellos las formas en que estas tecnologías pueden ser usadas transversalmente, guiados por un enfoque coherente con los principios que guían este proceso

de incorporación de tecnologías a la educación. Las tecnologías son un motor de la transformación que se está produciendo en la educación pero, en realidad, lo que importa al final son las innovaciones, y no las tecnologías.

Las instituciones suelen dejar en segundo plano la formación de los profesores para el cambio y la previsión de los apoyos requeridos durante la fase de apropiación e implantación de las propuestas formales en el aula (Diaz-Barriga Arceo, 2010).

Además, consideran que la responsabilidad principal por el éxito de las innovaciones suele recaer en la tarea docente. Es cierto que el profesor, como principal agente mediador de los procesos que conducen a los estudiantes a la construcción del conocimiento y a la adquisición de capacidades complejas, tiene un papel protagonista. Pero lo que no se puede esperar es que los profesores logren estos cambios en solitario, sin la formación debida y el soporte correspondiente (Díaz-Barriga Arceo, Padilla, & Morán, 2009).

Los cursos de actualización o los programas formales de superación académica sólo aportan algo a los docentes si en ellos se presentan y discuten experiencias significativas. Su mayor riesgo consiste en que los conocimientos obtenidos resulten demasiado abstractos y fuera del contexto áulico al que el docente está expuesto.

Puesto que la innovación ocurre cuando se tiene un conocimiento suficiente sobre la misma y ésta realmente cubre necesidades o resuelve problemas y situaciones de poca satisfacción para los individuos, se tiene que tomar en cuenta una serie de atributos que hacen posible el éxito de una innovación.

UNESCO (2004, p. 164) establece cinco atributos clave para llevar a buen término una innovación educativa y las estrategias de liderazgo que se asocian a estos atributos (ver Tabla 7), bajo las recomendaciones de una mayor probabilidad de impulsar la innovación en los docentes si en los procesos formativos se tomaran en cuenta las estrategias señaladas y si se logra la conciencia en ellos.

Tabla 7. Atributos de las innovaciones y estrategias para la adopción de TIC.

Atributo de las innovaciones	Estrategias de formación y liderazgo
Ventaja relativa	Tratar de demostrar que el aprendizaje enriquecido por medio de las tecnologías es más efectivo que los enfoques tradicionales, abarcando la enseñanza el aprendizaje y la evaluación. Es importante y útil familiarizarse a los docentes con las investigaciones realizadas sobre la naturaleza del cambio.
Grado de compatibilidad	Tratar de demostrar que el uso de las tecnologías no se opone a los puntos de vista, los valores o los enfoques educativos de actualidad. Ninguna tecnología es culturalmente neutra y por lo tanto es importante manejar este atributo en forma abierta y honesta
Complejidad	Tratar de demostrar que las TIC son relativamente sencillas de implementar en la enseñanza. Esto implica que los líderes del proceso formativo posean conocimientos acerca de las tecnologías y pidan apoyo cuando lo necesiten.
Posibilidad de ser probado empíricamente	Dar a los profesores la oportunidad de aprobar las tecnologías en entornos no amenazantes. Se necesita tiempo y nuevamente, apoyo técnico.
Observabilidad	Ofrecer la oportunidad de observar el uso de las tecnologías, aplicadas con éxito en la enseñanza. Es útil que puedan observar a los líderes o a otros educadores cuando empelan las tecnologías en entornos educativos reales.

Fuente: UNESCO (2004).

Por otra parte, Díaz-Barriga, Padilla y Morán (2009) señalan que la formación docente que pretende desarrollar la enseñanza con apoyo de las tecnologías, requieren lograr el desarrollo de competencias en el profesorado, las cuales están relacionadas con los procesos de formación y apropiación en torno a la innovación educativa, y ésta debe sacar provecho de las situaciones y dilemas que el docente enfrenta en la práctica y conducir a la reconstrucción de saberes, creencias y formas de actuación en el aula para lograr la innovación, además de promover la motivación que es un factor determinante en todo proceso de formación. Similarmente, es necesario el acompañamiento de asesores tecnológicos competentes, ya que los profesores requieren recibir la suficiente guía y retroalimentación en su proceso formativo.

De esta manera, advierten que la formación debe limitarse a periodos cortos de tiempo ni ser restringida a una habilitación técnica; la formación requiere ser continuada y enfocarse a

la adquisición de competencias que respondan a distintos niveles de apropiación. El proceso de formación no debe dejarse a la suerte del docente, como parte de una dinámica aislada del profesorado, además, esta debe considerar las transformaciones requeridas.

El uso de diversas tecnologías en el aula, así como fuera de ella, no es neutral, se requiere de formar al docente desde una dimensión ética y política respecto a la innovación, contemplando desarrollar una mirada de su buen empleo (Diaz-Barriga Arceo, 2010). Asimismo, los profesores se enfrentan con la tarea de innovar, entran en juego una diversidad de factores. En el aspecto personal, sus concepciones didácticas, atribuciones y metas, sus experiencias previas, así como complejos procesos de motivación. También se demuestra, como antes se ha mencionado, que para cristalizar la innovación, se requieren cambios en creencias y actitudes, transformación de prácticas sociales y educativas, pues no basta sólo con la adquisición de habilidades y técnicas.

Para lograr un cambio a gran escala en la práctica de la enseñanza, Brunner (2003) señala que es necesario que muchos más docentes modifiquen su enfoque pedagógico donde operen cambios sustanciales en la estructura institucional y las relaciones con la comunidad. Sólo mediante este camino será posible crear una plataforma tecnológica que se encuentre con una educación en condiciones de utilizarla para innovar y mejorar el desempeño del docente.

La falta de formación en el uso de las tecnologías ha desarrollado en el docente la idea de medios de comunicación como fuerzas diabólicas o como grandes democratizadores del saber. Una razón que influye para la poca variabilidad y funcionalidad que el profesorado concede a las tecnologías es la limitada información recibida para superar una mera utilización instrumental (Villaseñor Sánchez, 1998).

El uso de las tecnologías supone nuevas necesidades de formación que requiere el profesor universitario, una formación que posibilite la adopción tecnológica, una actualización profesional, el desarrollo de la metodología docente y especialmente sus actitudes dispuestas a cambiar. En ese sentido Castillo y Cabrerizo (2006) señalan que la mejor manera de lograr esta capacitación del profesorado en la utilización de las tecnologías es promover la formación adecuada desde la propia universidad, incentivando el uso e integración y por supuesto, facilitando la tecnología adecuada pero con un asesoramiento constante. Además, el profesor

debe ver la necesidad y la utilidad de las tecnologías en su quehacer docente e investigador, debe descubrir sus ventajas y debe sentirse apoyado en todo momento.

Una de las cuestiones importantes de la formación docente se refiere a saber cómo es posible crear oportunidades y acciones para que mejoren el desempeño. La formación permanente de los profesores es un factor decisivo para la incorporación adecuada de las tecnologías. Dicha formación no se refiere solo hacia el manejo de herramientas tecnológicas sino al conocimiento o no, de criterios meramente pedagógicos que ayuden y avalen sus actuaciones (Cabero, 2007). El tiempo de dedicación de los docentes a su formación ha de ser un factor a contemplar asociado con la situación de la infraestructura tecnológica.

Los docentes deben tener conciencia que su tarea, en lo referido a las tecnologías, es fundamental conocer la rutina del uso así como la aplicación y su incorporación al proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, exige además, contemplar de manera distinta dichos procesos y dimensionar en qué medida afectara a todos los elementos que lo componen. El uso de las tecnologías exige formación (Edel Navarro, 2009), sin embargo en el plano de la educación superior, cada profesor decide participar o no en procesos formativos con la expectativa de conocer propuestas concretas y de obtener nuevas ideas prácticas.

Los modelos y tendencias de formación docente dominantes en este contexto nutren con sentidos muy distintos las diversas estrategias que orientan la profesión docente. Es posible identificar, según Castillo & Cabrerizo (2006) los siguientes modelos y tendencias incorporadas a las prácticas y a la conciencia de los sujetos:

El modelo *practico-artesanal* concibe a la enseñanza como una actividad artesanal, un oficio que se aprende en el taller. El conocimiento profesional se transmite de generación en generación y es el producto de un proceso largo de adaptación a las instituciones y a su función de socialización. Propone al docente que imite modelos y que transmita la cultura.

El modelo *academicista* especifica que lo esencial de un docente es el conocimiento sólido de la disciplina que enseña. La formación así llamada pedagógica pasa a un segundo plano y suele considerarse superficial y hasta innecesaria. Plantea una brecha entre el proceso de producción y reproducción del saber, donde el contenido a enseñar es considerado como objeto a transmitir en función de las decisiones de la comunidad de expertos. El docente no

necesita del conocimiento experto sino las competencias requeridas para transmitir guiones elaborados por otros, como un locutor hábil.

El modelo *técnicista eficientista* apunta a establecer la enseñanza sobre la base de una racionalidad, con economía de esfuerzos y eficiencia en el proceso y los productos. El profesor es esencialmente un técnico, su labor consiste en bajar el currículo a la práctica. El docente no necesita dominar la lógica del conocimiento científico, sino las técnicas de transmisión y planificación de los pasos previsibles de un proceso de enseñanza y aprendizaje con términos seguros para garantizar el logro eficiente de los objetivos.

El modelo *hermenéutico-reflexivo* supone a la enseñanza como una actividad compleja, en un ecosistema inestable determinado por el contexto y cargada de conflictos de valor que requieren opciones éticas y políticas. El docente debe enfrentar, con sabiduría y creatividad, las situaciones prácticas imprevisibles que exigen a menudo resoluciones inmediatas para las cuales son poco funcionales reglas técnicas e instrucciones de la cultura escolar. Vincula lo emocional con la indagación teórica. Se construye personal y colectivamente: parte de las situaciones concretas que intenta reflexionar y comprender con herramientas conceptuales y vuelve a la práctica para modificarla. Pretende formar un docente comprometido con sólidos valores y con competencias polivalentes.

2.4.6 Infraestructura tecnológica para la transformación educativa

Hoy en día, toda institución de educación superior busca tener predisposición a cambiar mediante la innovación; estar siempre preparada e inclusive anticiparse con la planificación de actuaciones que respondan a las exigencias del futuro. En ese sentido, la mayoría de las instituciones manifiestan preocupaciones e interés para introducir las tecnologías a la docencia a través de varias iniciativas que han logrado mejorar el acceso, dejando de lado el seguimiento de la adopción en los cambios pedagógicos necesarios para utilizarlas en todo su potencial. Lo anterior no es a causa de un problema de acceso sino de la falta de disposición de los docentes a cambiar la pedagogía tradicional y de un deficiente manejo del cambio de organización dentro las instituciones educativas (Jenkins & Loría, 2009).

Brunner (2003) describe que el uso de las tecnologías en las escuelas enfrenta una serie de dificultades adicionales. De partida, el costo de equipar a los establecimientos. Enseguida,

es el costo adicional de reponer periódicamente los equipos y de mejorar las conexiones. Además, la necesidad de contar con servicio técnico oportuno para mantener funcionando los equipos y servicios, lo cual es un problema adicional de costo pero, además, suele transformarse en una pregunta de solución difícil para los sistemas educacionales complejos, acostumbrados a una administración burocrática y pesada, distante de las unidades educativas. Con lo cual nos acercamos a un tercer tipo de explicación, relacionada con el cambio incremental y acumulativo y a los contextos estables de las prácticas de enseñanza. Otro aspecto es que la mayoría de los docentes tienen la falta de adecuado hardware, software y conexiones confiables a Internet, siendo barreras significativas para el uso educativo de las computadoras.

Un avance significativo no depende únicamente del equipamiento y la conexión de las escuelas, ni siquiera de un entorno social abundante en tecnologías de información y la comunicación. Además, se requiere de un conjunto de iniciativas más sofisticadas y complejas relacionadas con la formación de los profesores para utilizar las tecnologías, la disponibilidad de recursos digitales y el uso efectivo de los medios en las aulas de clases, dentro del horizonte de la educación permanente a lo largo de la vida (Brunner, 2003).

La infraestructura tecnológica se ha convertido en un elemento clave de los sistemas educativos. Cada vez resulta más difícil encontrarse con acciones formativas que no estén apoyadas en diferentes tecnologías (Cabero, 2007). Sin embargo, el desarrollo no refiere a competir para disponer de más cantidad de tecnología ni de comprar los últimos componentes tecnológicos del mercado y pensar que con esto, se ha introducido el cambio a la innovación deseada. El uso de las tecnologías debe estar dentro de proyectos educativos, garantizando su justificación pedagógica, la viabilidad, el sostenimiento económico y la asistencia técnica (Castillo & Cabrerizo, 2006). Tampoco tiene sentido que las instituciones hagan grandes inversiones para implementar la última tecnología si los participantes, profesor y estudiante, no tienen la capacidad económica para disponer de equipos personales de nivel similar.

Para finalizar, a manera de conclusión, se acentúa que es fácil de observar como la formación docente se ha llevado a cabo como un elemento determinante de una innovación. Sin embargo, no garantiza ser la ruta más adecuada para llevar al éxito una innovación, ya que por su complejidad depende de múltiples factores que determinan el desempeño.

2.4.7 Acciones y aspiraciones en la Universidad de Sonora (México)

Desde el punto de vista educativo, las tecnologías se presentan como un campo de reflexión en múltiples sentidos (Colás Bravo, 2002), han provocado la necesidad de generar cambios y mejoras institucionales con acciones enfocadas en ampliar los servicios mediante la actualización de la oferta educativa y avanzar en los programas de formación en modalidad distinta a la tradicional. El desarrollar programas educativos bajo estas modalidades que han sido establecidas como iniciativas requeridas para lograr una mayor cobertura en la población que solicita el ingreso a estudiar educación superior (Universidad de Sonora, 2005).

La Universidad de Sonora se ha caracterizado por la búsqueda constante de consolidación como un centro de educativo capaz de ser competente. Sin embargo, las características sociales que prevalecen en el contexto de la educación superior han demandado nuevas formas, originales y creativas, en la formación profesional, por lo cual las instituciones tienen la tarea de seleccionar nuevos métodos y enfoques pedagógicos para la organización del proceso educativo con propuesta innovadoras. Lograr lo anteriormente establecido, ha implicado incluir propuestas para mejorar el perfil docente, bajo el fundamento de que elevar el perfil académico de los profesores por medio de una actualización tecnológica, disciplinaria y didáctica se convertía en una condición necesaria para mejorar el proceso de enseñanza.

En ese sentido, la Universidad de Sonora ha desarrollado continuamente programas de atención al profesorado para impulsar la formación y el mejoramiento por medio de estrategias y acciones de actualización pedagógica y disciplinaria. La asistencia del profesorado a cursos de formación o actualización ha permitido que se presentara como un panorama amplio de lo que se ha realizado a favor de la formación pedagógica y los apoyos económicos para la formación y actualización disciplinaria (Ortega Romero, 2003). Ésta medida establece como necesario un cambio en la cultura de trabajo académico, generando la construcción del conocimiento en nuevos espacios y esquemas didácticos auxiliados en las innovaciones tecnológicas. Sin embargo, requería modificar la actitud del personal académico, por lo que se planteaba al profesor, interesarse en auto-analizar y complementar sus competencias para trabajar con el soporte de las tecnologías (Ortega Romero, 2008), por lo que se continuaría con la lógica de introducir al docente en el uso de los recursos que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación.

La habilitación y actualización del profesor ha sido una tarea primordial, pero es también la motivación para mejorar el desempeño de los mismos en las prácticas cotidianas en las funciones sustantivas que realizadas. Teniendo en cuenta esto, la Universidad de Sonora reconoce e incentiva el trabajo académico a través del "Programa de Estímulos al Desempeño Docente". El programa consiste en estímulos económicos diferenciados por niveles de acuerdo con criterios de desempeño y productividad académica, y se ha constituido en uno de los instrumentos para promover una cultura de evaluación institucional del trabajo académico que representa, además, es un beneficio al aportar un suplemento a sus ingresos salariales (Grijalva Monteverde, 2010).

Por otra parte, las estrategias de formación han sido caracterizadas por el empleo de las tecnologías, no sólo como medios de enseñanza, sino también como contenidos de la misma, de tal forma que los profesores aprendan a diseñar y practicar su labor docente con el uso de las tecnologías modernas (Universidad de Sonora, 2003). Una de sus principales estrategias fue el programa EDUCADIS, una acción institucional para el desarrollo tecnológico que tuvo la tarea de ofrecer cursos de actualización, diplomados y seminarios que dotaran a la Universidad de Sonora con la tecnología necesaria para desarrollar una estrategia de educación interactiva distinta a las convencionales, aprovechando las oportunidades que ofrecen las innovaciones tecnológicas.

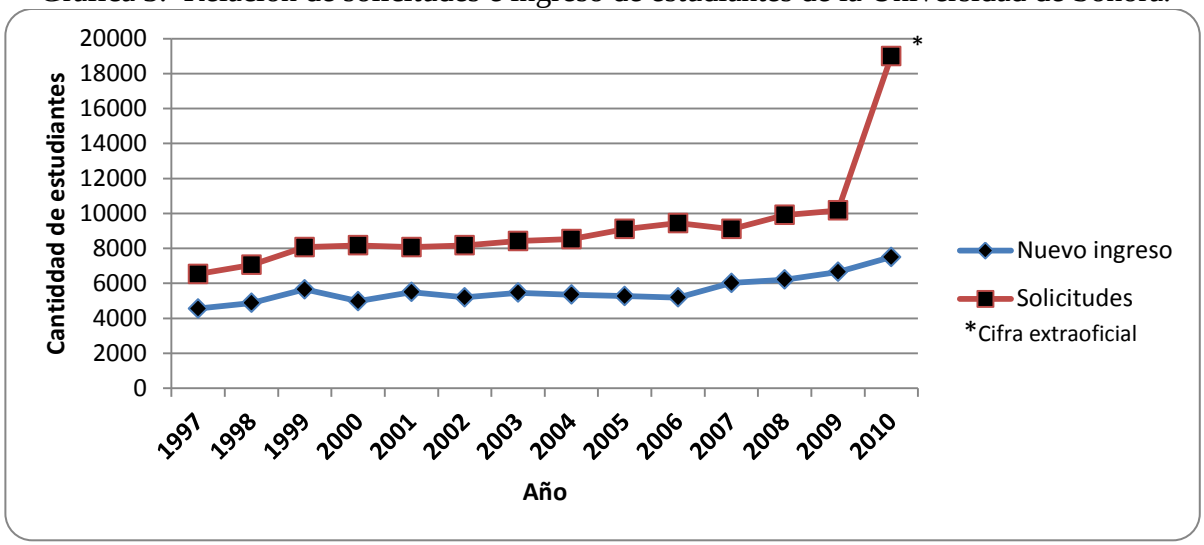
Ésta medida fue constituida como el único promotor institucional en el desarrollo de programas formativos para el uso de las tecnologías para capacitar de forma permanente al profesorado, dando continuidad a las estrategias que ANUIES (2000) promovía en el profesorado, específicamente las denominadas competencias docentes que incluyen el uso de las tecnologías.

Por lo tanto, las líneas estratégicas de la innovación en las instituciones, plantean mejorar la atención a la demanda educativa mediante la incursión en modalidades educativas desarrolladas con apoyo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, posibilitarían ampliar la cobertura de la demanda (Universidad de Sonora, 2005).

En ese sentido, la Universidad de Sonora atiende cerca de un 40 por ciento de la demanda, a pesar de que las opciones educativas sólo se ofrecen en su gran mayoría por la

modalidad presencial, a pesar de ser objetivos contemplados en el Plan de Desarrollo Institucional 2009-2013, mediante estrategias que apoyen el desarrollo de programas educativos no convencionales basados en el uso de nuevas tecnologías, justificado en función de la demanda creciente que la institución recibe año con año, el cual es ilustrado en la Gráfica 3, donde se observa la relación entre las personas que solicitan el ingreso y aquellas que son seleccionadas.

Gráfica 3. Relación de solicitudes e ingreso de estudiantes de la Universidad de Sonora.



Fuente: Elaboración propia con datos oficiales de la Universidad de Sonora.

Esto permite reflexionar como las instituciones educativas que participan en la sociedad de la información y del conocimiento deben ser instituciones gobernadas con criterios estratégicos que les permitan adecuarse a la flexibilidad que la sociedad demanda. Por lo tanto, se coincide con Duart y Lupiañez (2005) quienes afirman que ante demandas, las instituciones de educación superior no deben perder de vista su finalidad, sobre todo, su misión de formar personas capaces de adaptarse constantemente a los nuevos escenarios que esta sociedad configura, donde las tecnologías de la información y la comunicación irrumpen no sólo como un elemento complementario para la gestión y la organización eficaces de las mismas, sino que además se sitúan como necesidad en los procesos de comunicación y de enseñanza-aprendizaje.

Las tendencias de la educación superior han manifestado el desarrollo acelerado, en particular el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación a partir de su inclusión en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Jenkins y Loría (2009) señalan que la

educación superior debe dar el ejemplo en materia de aprovechamiento de las ventajas y el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. En ese sentido, la Universidad de Sonora ha buscado mantenerse congruente a estos cambios con hecho tales como el poder contar con infraestructura tecnológica de primera línea para sus grandes pretensiones de lograr implementar opciones de educación distinta a la tradicional (Universidad de Sonora, 2003).

Uno de los cambios que marco el rumbo de la Universidad de Sonora fueron las bases para desarrollar la innovación educativa emprendida en la institución, específicamente la implantación de un nuevo modelo curricular que constituyó una vía fundamental para lograr desarrollar una mejoría en la calidad educativa que exigen los cambios tecnológicos, además de ser una estrategia para ampliar la cobertura educativa y lograr la adopción tecnológica en los sistemas de información, comunicación y de infraestructura de apoyo académico.

La Universidad de Sonora ha sostenido el crecimiento de cobertura en la demanda de servicios educativos. Ha logrado crear una identidad y ser líder en la oferta de programas educativos, pero estableciendo límites razonables en su crecimiento para no rebasar sus posibilidades de presupuesto (Ibarra Mendivíl, 1999). Uno de los antecedentes en materia de cobertura se ubica en el Plan de Crecimiento de la Oferta de Educación Superior en Sonora, 1998-2003, documento integrado para determinar el futuro deseable del nivel superior.

En congruencia con las tendencias de la educación superior y las características actuales de la sociedad, la Universidad de Sonora ha contemplado impulsar el uso de las tecnologías en las acciones educativas que reflejen en un mayor interés y participación de los docentes para mejorar su práctica, buscando opciones que respondieran a las inquietudes, preocupaciones y limitaciones de los estudiantes (Ortega Romero, 2002). Esto fue considerado como una estrategia que se reflejaría en una mejor calidad educativa y en una gran satisfacción en la característica de liderazgo, pues se tenía la ideología de lograr la incorporación de las tecnologías a través de dar continuidad a las tendencias educativas (Ortega Romero, 2003). Esta ideología estaba basada en procurar disponer de recursos y la infraestructura adecuada que garantizara contar con servicios eficientes y de amplia cobertura para el apoyo en las actividades académicas (Ortega Romero, 2005), fundamentado en que las

tecnologías abrirían la posibilidad de cooperación académica productiva, creando una posibilidad para implementar programas educativos no convencionales basados en recursos tecnológicos. Sin embargo, la introducción del uso de las tecnologías en las instituciones requieren de una cuidadosa planificación estratégica, en la que se definan y coordinen entre sí, principios y líneas de acción, relativas a las cuestiones de organización, pedagógicas y de infraestructura tecnológica que articuladas entre si (Salinas M. , 2010).

En la Universidad de Sonora, el uso de las tecnologías ha constituido año con año uno de los recursos primordiales para el apoyo de las actividades sustantivas y mejoramiento de los servicios educativos (Ortega Romero, 2008), pues con esta idea se buscaba la condición de contar con las instalaciones adecuadas para lograr la ampliación de la cobertura de la población que no puede acceder a estudios convencionales y trascender las fronteras del establecimiento (Grijalva Monteverde, 2010), ofreciendo alternativas de estudio que se ajusten a las necesidades de los grupos de estudiantes.

En ese sentido, la Tabla 8 ilustra la relación del gasto ejercido exclusivamente en la adquisición de computadoras durante el periodo 1998-2010 en la Universidad de Sonora, en la cual se puede observar las cantidades económicas utilizadas para equipar los espacios y el personal docente que labora.

Tabla 8. Gasto e inventario de computadoras en la Universidad de Sonora 1998-2010.

Periodo	Gasto	Adquisiciones	Profesores	Estudiantes	Administrativos	Total	Total URC
98_99	----------	575	800	100	500	2300	------
00_01	----------	500	694	400	785	1950	------
01_02	----------	----------	1321	1222	851	3667	------
02_03	----------	----------	1232(1070)	1250(1210)	867(829)	3349	2860
03_04	$11,329,772	918	----------	----------	----------	3391	------
04_05	$16,765,985	1186	----------	----------	----------	------	------
05_06	$16,259,691	1074	1584 (1369)	2162 (1706)	1362(1211)	5108	4286
06_07	$13,981,234	990	(1528)	(1754)	(1363)	------	5267
07_08	$16,382,273	1331	----------	----------	----------	------	
08_09	----------	----------	(1664)	(2036)	(1414)	------	5565
09_10	$10,644,567	914	2181 (1934)	2891(2215)	1458(1270)	6530	5419
10_11	----------	----------	2,110 (1832)	2952 (2114)	1710 (1378)	6772	5324

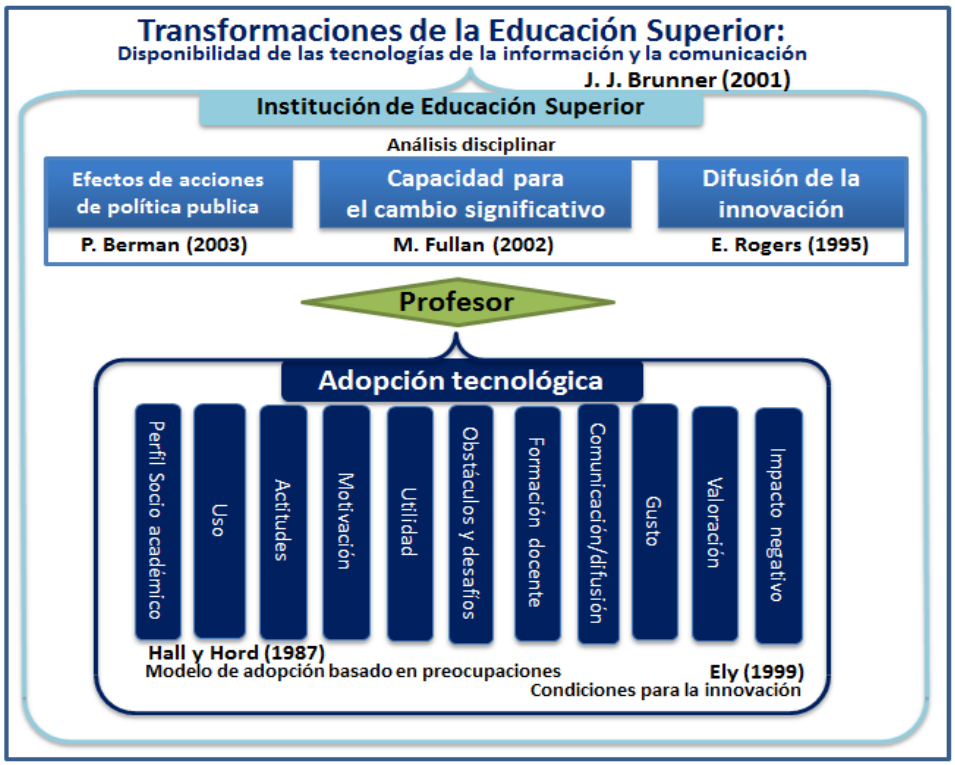
Fuente: Elaboración propia basado en informes de rectoría durante periodos 1998-2011.

Para concluir este capítulo, es posible reflexionar sobre el contexto y su relación con un marco teórico en que se ubica el estudio presente, el cual parte de las interpretaciones que son derivadas desde las recomendaciones de organismos internaciones y tanto las acciones como programas derivados de las políticas públicas dirigidos a la educación superior y particularmente hacia los profesores en impulsar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación que mejore la situación de los distintos problemas sociales y educativos que viven las instituciones públicas que ofrecen educación.

2.5 Modelo teórico para el análisis de la adopción tecnológica en profesores

Derivado del análisis y revisión de literatura anterior, se presenta el esquema teórico (ver Figura 2) que fue utilizado como base fundamental para el desarrollo de la presente investigación.

Figura 2. Modelo teórico para el análisis de la adopción tecnológica.



La propuesta de análisis se basa, a partir del modelo CBAM de Hall y Hord (1987) y las condiciones para la innovación en el uso de tecnología de Ely (1999), de esta forma se establece, un punto de referencia a través de la integración de conocimiento mediante una metodología de análisis interdisciplinar derivado de utilizar las teorías de difusión de las

innovaciones de Rogers (2003), el análisis de los efectos de la política pública de Berman (1999) y una capacidad institucional para el cambio de Fullan (2002) que en su conjunto, permitan indagar sobre el estado actual de la innovación en cuanto a la adopción tecnológica, con las intenciones de dar continuidad a la necesidad de estar en condiciones de afrontar los retos de la educación superior.

Capítulo III. Metodología de la investigación

Este capítulo describe el modelo metodológico del estudio denominado: "*Análisis interdisciplinar de la innovación educativa para la adopción tecnológica del profesorado en la Universidad de Sonora (México)*". Se da inicio ilustrando la composición general de la metodología de investigación con el esquema de la Figura 3 y describiendo como está desarrollada mediante la perspectiva interdisciplinar para el análisis y comprensión del objeto de estudio. Asimismo, se describe el paradigma, el enfoque, el tipo de investigación, así como las técnicas e instrumentos que fueron aplicados, los procedimientos para obtención de la información, su forma de procesamiento y las estrategias para el análisis de la misma.

Figura 3. Modelo metodológico de la investigación.

3.1 La interdisciplinar para el análisis y comprensión del objeto de estudio

Hoy en día es necesario el desarrollo de procesos de investigación que utilicen alternativas metodológicas para la construcción del conocimiento que permitan la revisión de las realidades emergentes e imprevistas (Zemelman, 2002). Yoshikawa (2000) señala que es casi imposible utilizar sólo pocos dominios del conocimiento debido a que los nuevos

fenómenos tienen causas que no son fáciles de identificar y otras con pocas alternativas de abordar. Las realidades son cada día más complejas (Sanjuan, 2005).

En ese sentido, se requiere del conocimiento proveniente de distintas disciplinas que permitan con sus enfoques respectivos y herramientas teóricas, un análisis más completo de la realidad. Esto se fundamenta debido a que los procesos sociales complejos demandan una visión integral de sus componentes para obtener un conocimiento más profundo.

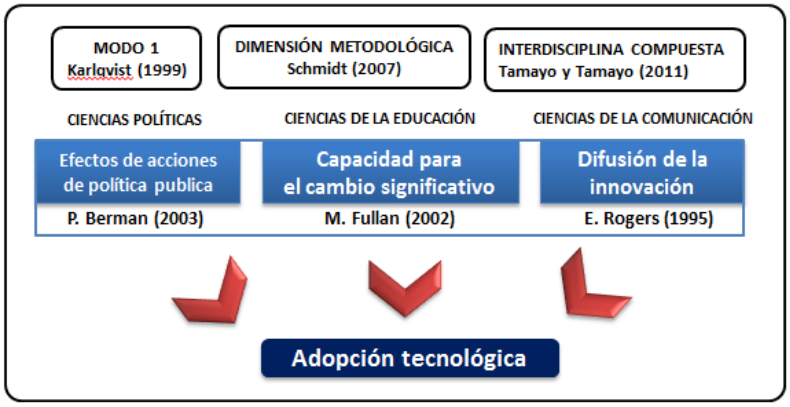
Es posible utilizar distintas disciplinas como rutas capaces de generar un enfoque interdisciplinario desarrollando un intercambio mutuo de resultados. Una sería propuesta es la investigación interdisciplinar, vista como un ejercicio integrador de conocimiento (Cordera Campos, 2007); un enfoque que es asumido como una actividad en el que diferentes disciplinas participan en la identificación y estructuración de problemas para comprender la complejidad de los fenómenos desde una perspectiva que tome en cuenta una diversidad de puntos de vista (Hirsch, et al., 2008).

El enfoque interdisciplinario representa la idea de interacción y cruzamiento entre disciplinas mediante la comunicación, intercambio y confrontación de conocimientos y saberes desde una de las disciplinas que construye el objeto de estudio (Ander-Egg, 1999); un espacio donde se desarrolle una capacidad analítica, de comprensión e interpretación crítica para dar explicación y respuesta pero que requiere la combinación adecuada de conocimientos (Brewer, 1999), es decir, la interdisciplina supone la integración de enfoques disciplinarios tangentes a un problema en común analizado bajo un mismo enfoque para facilita el análisis e interpretación de los resultados. Según Ginzburg (1995), este tipo de investigación aporta un orientado sentido teórico.

Para Garkovich (1992), el enfoque interdisciplinario permite explorar de manera sistemática un tema en común desde diferentes perspectivas para obtener ideas mediante una integración significativa del conocimiento. Aborda problemas que se dan en distintas disciplinas, implicando un tipo de interacción diferente, sin regular ni determinar desde ninguna disciplina (González Casanova, 2009).

Esta investigación se ubica dentro del modo 1 de investigación interdisciplinaria de Karlqvist (1999). Este modo refiere a la unificación del conocimiento, el cual consiste en encontrar las diferentes manifestaciones de una estructura subyacente a un problema al relacionarse diversos campos del conocimiento a un conjunto común de principios básicos, implicando la adición de campos diversos para hacer frente a un objetivo común. Asimismo, el estudio contempla el enfoque interdisciplinario desde una dimensión metodológica. Esta dimensión refiere, según Schmidt (2007), a la producción de conocimiento durante el proceso de investigación, particularmente en la forma que se obtiene el conocimiento mediante la organización, transferencia y combinación entre métodos y normas de razonamiento científico. Por lo tanto, el ejercicio interdisciplinario contempla la integración de disciplinas para definir los modos pertinentes de interpretación y análisis de los resultados (Katz, 2001). La estrategia de análisis y el grado de integración de las disciplinas se define a partir de tres campos que se consideran complementarios y mutuamente útiles para analizar la adopción tecnológica de los profesores de educación superior (ver Figura 4). Esta estrategia permitió una definición de categorías analíticas y dotar de sentido la interpretación de la información. El análisis exige mantener una comunicación a través de las fronteras disciplinarias el cual requiere de aprender las formas respectivas de análisis (Hunt, 1994).

Figura 4. Estrategia metodológica interdisciplinar para el análisis de la información.



3.2 Paradigma de investigación

La investigación se basa en dos paradigmas socialmente reconocidos: el paradigma eficientista y el paradigma interpretativo simbólico.

El paradigma eficientista es una perspectiva positivista que puede definirse como el estudio de la realidad social que utiliza un marco conceptual, las técnicas de medición y el uso de variables cuantificables, instrumentos de análisis matemático y procedimiento de inferencia estadística (Corbetta, 2007). Este paradigma concibe su importancia en lo visible y tangible dentro de un marco de referencia ideológico utilizado para interpretar una realidad y buscando en todo momento el estudio de los hechos que pueden ponerse de manifiesto. Este paradigma fue la base principal para el enfoque dominante utilizado en la investigación a través del dato matemático-estadístico que se obtiene utilizando preferentemente estrategias de tipo cuantitativo para la recolección de información de una población determinada.

Por otra parte, se hace uso del paradigma interpretativo-simbólico donde los individuos pueden ser entendidos como un sistema de significados compartidos, tratándose de una actividad interpersonal de la que surgen expectativas estables que guían la conducta a esquemas previsibles producto de la interacción comunicativa. Esto se fundamenta en que las realidades sociales son construcciones de representaciones que se producen y constituyen, atribuyendo significados a las personas, a los objetos y a los acontecimientos que lo rodean, suponiendo las respectivas actitudes (Alsina, 2001). Este enfoque es interpretativo y permite analizar las relaciones entre individuos en situaciones concretas (Baez, 2007), además de que trabaja perfectamente en los estudios de caso y su objetivo es, de acuerdo con Alsina (2001), la descripción e interpretación de cómo los individuos forman los sentidos y el significado social, así como las expectativas, relacionados al comportamiento de otros individuos que se comunican entre sí.

Dentro de este paradigma, la organización educativa es considerada como una construcción cultural que depende del significado subjetivo y de las intenciones de las personas que forman parte de ella; su análisis requiere ser orientado a mejorar de la práctica educativa (Gómez Rodríguez, 2011). Por lo tanto, es la base del enfoque cualitativo que busca la explicación de sucesos y trata de comprender la realidad de un contexto específico mediante una interpretación, utilizando estrategias del tipo cualitativas para la recolección de datos empíricos.

3.3 Enfoques de investigación aplicados al estudio

Desde una posición metodológica, el estudio es abordado bajo un enfoque integrador para recortar la realidad y trabajarla como una totalidad organizada por elementos que son inseparables para su estudio, concediendo importancia a las interacciones entre fenómenos (García R. , 2006).

El objeto de estudio es analizado desde métodos mixtos que posibilitan un acercamiento a los objetivos de investigación desde una vinculación entre lo cuantitativo y lo cualitativo para el análisis de resultados, construyendo un producto final derivado de la integración y la conexión del conocimiento, resultantes del intercambio mutuo de información entre ambos métodos. Esto se fundamenta en que tiene el potencial para ofrecer ideas que en otra forma no podría ser obtenida (Bryman, 2007). Su combinación permite lograr una mejor aproximación al objeto de estudio de forma integradora y conocer más a detalle la realidad indagada (Dávila, 1995).

Tashakkori y Teddlie (1998) plantean que los métodos cualitativos y cuantitativos más que ser mutuamente excluyentes, pueden interactuar entre sí para ejercer la retroalimentación el uno al otro. Cada enfoque añade y contribuye al conocimiento al construir sobre la información derivada desde el otro enfoque (Newman & Benz, 1998).

Una forma de aplicar métodos mixtos consiste en utilizar estrategias para recolectar, analizar e interpretar datos de tipo cuantitativo y cualitativo (Creswell J. , 2007), pero finalizando con la integración de ambos enfoques (Tashakkori, 2007).

Según Creswell (2003), utilizar la metodología mixta es recomendable cuando se busca profundizar o ampliar los resultados de un método con otro método intentando llegar a la generalización y la visión detallada del significado de un fenómeno; Johnson, Onwuegbuzie & Turner (2007) indican que debe ser utilizada cuando se considera la probabilidad de generar resultados superiores, informativos, completos y equilibrados pero defendibles y útiles.

Ambos enfoques requieren un trabajo empírico mediante la recolección de datos los cuales llevan a generar conocimientos de diferente índole, permitiendo conocer de

mejor manera el interés del estudio. Sin embargo, se toma en consideración las recomendaciones de Verd y López (2008), quienes señalan que un volumen mayor de información no siempre ofrece mayores posibilidades de comprensión, es más el equilibrio entre información cuantitativa y cualitativa lo que posibilita una riqueza mayor y la profundidad teórica.

Creswell (2003) afirma que una manera de aplicar un enfoque mixto es comenzar con un método cuantitativo en el que las teorías o conceptos se ponen a prueba, para seguir por un método cualitativo que implica la exploración detallada con unos pocos casos o individuos. Esta propuesta según Tashakkori & Teddlie (1998) es llamada con enfoque dominante, debido a que se utilizan ambos enfoques pero desde el inicio se elige lo cuantitativo como dominante y lo cualitativo se considera sólo complementario. Para Johnson, Onwuegbuzie, & Turner (2007), la investigación mixta basada en lo cuantitativo reconoce que la adición de los datos cualitativos tenderían a beneficiar el estudio.

En consideración a lo anteriormente citado, el estudio se desarrolló por fases. La fase inicial se basó en lo cuantitativo, dejando la fase cualitativa como instrumentación auxiliar y complementario (Corbetta, 2007), es decir, inicialmente se desarrolló la parte cuantitativa como primer momento (Fase 1) y a partir de esta se implementó la fase correspondiente a lo cualitativo; ambas acciones otorgaron argumentos y reflexiones valiosas a la investigación.

Lo cuantitativo ofreció la posibilidad de generalizar los resultados desde el punto de vista del conteo y magnitudes para lograr la máxima objetividad al tratar de describir y explicar los hechos (Rubio & Varas, 1999). Lo cualitativo permitió profundizar en los datos, la riqueza interpretativa, el contexto del ambiente, los detalles y experiencias únicas desde un punto de vista natural de los fenómenos y los hechos sociales, mostrando su heterogeneidad y lógica relacional, expresada principalmente en palabras, narraciones y observaciones (Denman & Haro, 2000).

Para Rodrígez, Gil Flores, & García Jiménez (1996), la investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales, en este caso se hizo

uso de la entrevista, que permite la descripción de situaciones problemáticas, incluyendo los significados en la vida de las personas.

La fase cualitativa busco ver como los procesos de designación e interpretación de los participantes, definen e interpretan sus actos. Además, permitió redefinir la noción de generalización empírica extendiendo posiblemente su utilidad y alcance. También se representó la oportunidad para la reutilización de los estudios de caso como método de que permite la comprensión de la realidad (Scribano, 2000).

3.4 Diseño y tipo de investigación: Estudio descriptivo

Existen diferentes maneras de enfocar y llevar a cabo la parte empírica de una investigación (Corbetta, 2007). La investigación se desarrolla sin manipular deliberadamente variables, sino que se observó fenómenos tal y como se dan en el contexto estudiado para analizarlos, de tal forma que atiende a ser un diseño no experimental; asimismo se recolectaron datos en un sólo momento, en un tiempo único para describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado, por lo que es denominado como diseño de investigación transversal (Gómez, 2006).

Por otra parte, en el estudio se siguió el tipo de investigación descriptiva, la cual busca especificar las propiedades y características de personas, grupos y comunidades, sometidos al análisis. Este tipo de investigación permite saber, quién, dónde, cuándo, cómo y porqué del sujeto del estudio. Según Namakforoosh (2005), la información obtenida describe las características de grupos como profesores, permitiendo calcular la proporción de gente en una población específica que tiene ciertas características y posibilidades para pronosticar posibles hechos a futuro. Bernal (2006) señala que son aquellas características más distintivas y particulares los que se busca encontrar.

El estudio se centró en medir para describir una situación detectada como problema (Bisquerra, 1996), permitiendo conocer esas características específicas de cada individuo que se desenvuelve como profesor, obteniendo información de manera colectiva sobre las variables planteadas.

Los estudios descriptivos permiten obtener un panorama más preciso de la magnitud del problema o situación, derivando elementos de juicio para estructurar políticas o estrategias operativas, junto a conocer las variables que se asocian. Namakforoosh (2005) señala que este tipo de investigación se sitúa en el camino a lo largo del continuo que va del exploratorio al causal.

3.5 El estudio de caso como método de la investigación

La investigación desarrolla una descripción densa que relate la especificidad de un caso de estudio particular, considerando sus relaciones y sus particularidades, especialmente, como señala Stake (2007), cuando se espera que abarque la complejidad de un caso singular para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes.

Los estudios de caso son un método de investigación de gran relevancia para el desarrollo de las ciencias sociales e implica un proceso de indagación caracterizado por el análisis sistemático y en profundidad de entidades sociales únicas que conlleva a tomar de decisiones y eliminar prejuicios. Dentro de este tipo de métodos están los casos descriptivos, los cuales tienen la intención de presentar un informe detallado del caso inminentemente descriptivo, sin previas hipótesis pero aporta información básica general acerca de programas o prácticas innovadoras (Bisquerra, 2004).

Según Pérez Serrano (1999), el estudio de casos ofrece un marco privilegiado para abordar las múltiples y complejas realidades a las que hay que dar respuesta, constituyendo un método de investigación basado en la descripción y análisis de una situación social determinada. Para Bernal (2006) permite profundizar a detalle una unidad de análisis dentro de un universo.

El estudio se consideró como un estudio de caso instrumental que cumple un rol de mediación para la comprensión de un fenómeno que trasciende y permite evidenciar las características de fenómeno en análisis; se pretende ir más allá del caso específico en otros momentos. Bisquerra (2004) define que un estudio de caso instrumental permite analizar para obtener una mayor claridad sobre un tema o aspecto teórico, siendo el caso es un instrumento para conseguir otros fines indagatorios. Según Stake (2007), la selección de un

estudio viene en función de que se necesita conocer una problemática de algún caso en particular.

3.6 Metodología y técnicas de investigación para el estudio de caso

La metodología, con base al enfoque de investigación definido anteriormente, fue realizada a través de fases de implementación. La fase uno correspondió a lo cuantitativo mientras que la fase dos, atendió a una técnica cualitativa, cuyo objetivo fue profundizar en aspectos considerados más relevantes y que tienen un aporte pertinente en la presentación de resultados.

Desde la perspectiva cuantitativa, se hizo uso de la encuesta, la cual es definida como un método científico de recolección de datos, implementado principalmente mediante el uso de cuestionarios que son distribuidos para su auto-administración en una muestra. La técnica permitió recolectar datos de actitudes, creencias, opiniones, sugerencias o respuestas a preguntas formuladas sobre los indicadores que se pretenden explorar en los individuos estudiados e indagar en múltiples temas en grandes poblaciones. Creswell (2003) indica que la utilización de estas técnicas responde a la intención de generalizar a partir de una muestra de la población. Además, se caracteriza por su adecuación para relevar muchas propiedades referidas a muchos individuos. Es de las más potentes para establecer predicciones basadas en datos empíricos (Marradi, Achenti, & Piovani, 2010) y tiene por objetivo uniformar la información (Rubio & Varas, 1999).

El paradigma cualitativo ofrece la entrevista con profundidad; la técnica permitió conocer más a detalle aspectos puntuales y relevantes obtenidos de argumentos personales, llevando a una reflexión desde una perspectiva personal. Su objetivo es tener contacto personal con el objeto del acopio de testimonios orales (Duverguer, 1998).

Dentro de la primera fase, se implementaron los cuestionarios, de tal forma que permitieran recuperar la información requerida en función de las variables a medir y fueron dirigidos exclusivamente para profesores de la Universidad de Sonora.

Al finalizar la fase anterior, se implementó la técnica cualitativa como segunda etapa, con la finalidad de profundizar en las variables a partir de los resultados obtenidos de

la fase 1 (cuantitativa). La técnica fue la entrevista a profundidad, con la intención de lograr conocer otros ángulos y poder profundizar en algunos aspectos más puntuales y relevantes del tema de investigación. Dicha técnica se utilizó con la finalidad de buscar las formas personales de respuesta a las situaciones analizadas llevándonos a la búsqueda de una reflexión sobre los problemas planteados desde una perspectiva personal. Su objetivo principal es tener contacto personal con el objeto del acopio de testimonios orales permitiendo un análisis de las opiniones del individuo interrogado (Duverguer, 1998). Para Sevillano (2007), la técnica se aplica a informantes claves, quienes son aquellos sujetos que poseen experiencias y conocimientos relevantes sobre el tema que se estudia o se encuentra en una posición que les permite proporcionar información que otras personas desconocen., por lo que es elemental la forma en que se realiza la elección y selección de informantes y su relación con la información que se requiere.

3.7 Instrumentos de recogida de datos

La selección pertinente de los métodos específicos de recolección de datos es considerada como un elemento importante dentro de la investigación (Creswell J. , 2003). En particular se hizo uso del cuestionario para la fase cuantitativa y la entrevista con profundidad para la fase dos. En los siguientes apartados se describen las estructuras definidas para cada uno de los instrumentos utilizados en la recogida de datos.

3.7.1 Estructura del instrumento cuantitativo: cuestionario

Según Marradi, Achenti, & Piovani (2010), el cuestionario es un instrumento de recolección de datos mayormente utilizado como técnica de la encuesta, por lo tanto, desde el enfoque cuantitativo se considera pertinente la utilización del cuestionario. Las preguntas permitirán generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos de la investigación (Bernal, 2006).

Para la elaboración del instrumento cuantitativo se utilizó como base el cuestionario "*Technology Integration Survey*" de Yidana (2007), con el cual se realizó la transferencia y adaptación del instrumento para una nueva definición en función del contexto donde se hizo la aplicación. Para mejorarlo, se rediseñó de forma semi-estructurada, es decir, en su contenido predominan las preguntas que presentan un menú

cerrado de respuestas codificadas y elegidas entre un listado de alternativas pero incorpora algunas preguntas abiertas donde el encuestado tiene la libertad para elaborar su propia respuesta con sus palabras. El instrumento cumple una función de responder a una actitud exploratoria (Marradi, Achenti, & Piovani, 2010).

Dado que la estructura de un cuestionario tiene una lógica que conviene respetar, se retomaron algunas recomendaciones de Marradi, Achenti, & Piovani (2010) tales como:

- Formular las preguntas de tal forma que generen confianza y un clima amigable para quien responda.
- Calcular que la duración en contestar no sea excesiva para que el encuestado pueda mantener la atención en los temas que se le proponen.
- Dividirlo por dimensiones temáticas buscando agotar un tema.

La Tabla 9 ilustra la organización del instrumento, particularmente en función de las preguntas en relación con cada variable, conformando un documento de 31preguntas ordenados bajo una lógica de indagación.

Tabla 9. Distribución del instrumento cuestionario por variable, apartados y preguntas.

No	Variable	No. de apartado	Total de preguntas
1	Datos socio-académicos	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	7
2	Uso	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	7
		15	8
		16	13
		17	11
3	Actitud	18	14
4	Motivación	19	15
5	Utilidad	20	15
6	Obstáculos y desafíos	21	10
7	Necesidad de formación	22	21
8	Etapa de adopción tecnológica	23	1
9	Comunicación y difusión	24	9
		25	7
		26	14
		27	13
10	Gusto	28	16
11	Valoración	29	13
12	Impacto negativo	30	9
13	Propuestas	31	3
Total			191

3.7.2 Estructura del instrumento cualitativo: entrevista a profundidad

El instrumento para implementar en la fase cualitativa fue la entrevista con profundidad; el contenido se definió con aspectos que fueron considerados necesarios a profundizar pero enfocado en las variables de estudio, conformando la segunda fase de la metodología de investigación definida dentro del modelo metodológico del estudio. La entrevista con profundidad es una técnica utilizada para obtener información mediante una conversación profesional con una o varias personas para un estudio analítico de investigación e implica un proceso de comunicación a través de la interacción (Ruiz Olabuénaga, 2012).

La entrevista estructurada, siendo aquella en las que el entrevistador lleva una iniciativa de la conversación y hace las mismas preguntas a quienes sean entrevistados con la misma formulación y en el mismo orden (Corbetta, 2007).

La estructura del instrumento cualitativo a utilizarse se puede consultar en el Anexo 2, el cual fue utilizado en la implementación de la entrevista a profundidad con informantes clave, quienes fueron seleccionados por cumplir con las características de la representación social de ser profesor y pertenecer a diferentes departamentos de la Universidad de Sonora, aspecto que fue definido para esta fase de la investigación.

3.8 Variables e indicadores del estudio

La relación de variables e indicadores considerados a medir en la investigación, es ilustrada en la Tabla 10, ofreciendo un guion metodológico que orienta el proceso de acercamiento a los fenómenos y realidades que pretenden describirse.

Tabla 10. Tabla de variables e indicadores del estudio.

VARIABLES		INDICADORES	
Perfil socio-académico		• Género • Edad • Experiencia como profesor • Beneficiario de programa institucional • Tipo de contratación • Forma de contratación • Grado de estudios • Instituciones donde estudio	• Forma de adquisición de infraestructura • Tipo de adquisición de computadora • Lugar de uso de computadora • Conexión a Internet • Definición TIC • Nivel de formación
Adopción tecnológica	Uso de TIC	• Tiempo de uso (en años) • Nivel de uso • Estatus cuando empezó a usar • Promedio de uso diario	• En procesos de enseñanza • En elaboración de material didáctico • Aplicaciones/actividad • Preocupaciones por usar
	Actitudes	• Hacia los resultados de mejora • Hacia los requerimientos de uso • Hacia su necesidad de usar • Hacia su estatus de seguridad	• Hacia el apoyo institucional • Hacia su dedicación • Hacia la utilidad • Hacia impartir clases virtuales
	Motivación	• Para usar TIC • Confianza de usar TIC • Aplicación en la enseñanza • Aplicación en el aprendizaje • Implicaciones de usar TIC	• Políticas institucionales • Incentivos • Infraestructura • Fines de usar TIC
	Utilidad	• Motivación para el estudiante • Relaciones personales con el estudiante • Personalización hacia el estilo de aprendizaje • Ampliar lo aprendido • Medio de colaboración	• En las tareas de aprendizaje • Medio de difusión • Interacción con el estudiante • Apoya el desarrollo de habilidades • Efectos de usar tecnologías
	Obstáculos y desafíos	• Cambios tecnológicos • Acceso a TICS • Recurso económico • Sobrecarga de trabajo • Aprovechamiento de capacitaciones	• Tener computadora e internet • Estado de la infraestructura • Aplicaciones adecuadas • Tiempo de dedicación • Experiencia limitada
	Necesidades de formación	• En habilidades tecnológicas • Acceso a computadora • Acceso a Internet • Apoyo técnico • Integración de las TIC • Convencimiento de usar TIC • Exigencia de la formación docente • Aprender sobre TIC: talleres y seminarios	• Aprender sobre TIC: colegas • Coherencia con Planes de Desarrollo Institucional • Eventos intensivos de formación • Tiempo de formación • Incentivos • Lugares de capacitación • Modalidades de formación
	Etapa de adopción	• Nivel de adopción tecnológica	
	Comunicación y difusión	• Medios para adquirir conocimientos • Métodos para adquirir habilidades	• Fuentes de apoyo • Fuentes de información
	Gusto	• Seguridad al usar TIC • Por saber usarlas • Mejorar • Aprender sobre TIC • Utilidad de aprender	• Uso en el área laboral-educativa • Tener computadora e internet • Saber más sobre TIC • Usar las TIC • Trabajar con TIC
	Valoración	• Hacia su facilidad de uso • Hacia su aplicación en la enseñanza • Al acceso que tiene	• Hacia su aplicación en el aprendizaje • Potencial de las TIC • Probar nuevas TIC
	Impacto negativo	• Limitación de usar tecnología • Evitar el uso	• Inversión de tiempo • Desconfianza
	Propuestas	• Sugerencias para mejorar	

3.9 Operacionalización de variables de investigación

El proceso de operacionalización consistió en definir cuidadosamente los conceptos que se desean medir y que no son observables directamente pero derivan supuestos que relacionan cada concepto a medir con otra serie de fenómenos denominados indicadores que serían observables de la existencia en determinado grado del concepto latente y permiten medir el nivel de presencia de estos indicadores (Canales Cerón, 2006). Esta operacionalización de variables se definió conforme con los planteamientos teóricos definidos en capítulos anteriores.

A continuación se describe en que consistió la medición de cada una de las categorías que dan correspondencia a las variables en estudio:

1. **Datos socio-académicos**. Se refiere a datos de identificación personal, datos relacionados con la trayectoria académica y laboral, así la infraestructura tecnológica con que cuentan y el nivel de formación en el uso de las tecnologías.
2. **Uso.** Aspectos que configuran las formas de usar las tecnologías, su nivel de uso, el promedio de uso diario, así como su preocupación para utilizar las tecnologías tanto en los procesos de enseñanza, al elaborar material didáctico, incluyendo las aplicaciones y actividades que desarrollan.
3. **Actitud**. Se refiere a aquellas alusiones, que de algún modo, dan referencia a un nuevo modo de comportamiento intelectual y personal, entre los que se incluyen los requerimientos de uso, las necesidades de usar, el apoyo institucional, la dedicación, así como la utilidad de las tecnologías.
4. **Motivación**. Se refieren a causas, a los porque, siempre de naturaleza académica y pedagógica que los profesores tienen para trabajar con estos medios e incorporarlas en sus estrategias de enseñanza; si existe una confianza de utilizar las tecnologías, la influencia de políticas educativas, de incentivos, y los fines para incorporar el uso, entre otros.
5. **Utilidad**. Consiste en medir aspectos que consideran son de apoyo y orientación para el uso, es decir la creencia en aspectos que benefician el proceso de enseñanza tales como la motivación que ejerce en el estudiante, las interacciones que se derivan, mejorar el aprendizaje, el escenario como medio de colaboración que configuran, entre otros.
6. **Obstáculos y desafíos**. Se refieren a causas que son consideradas por el profesor como impedimentos para hacer uso de las tecnologías, tales como cambios tecnológicos, las posibilidades de acceso, la sobrecarga de trabajo el

aprovechamiento de las capacitaciones, el estado de la infraestructura y la experiencia limitada.

7. **Necesidades de formación**. Consiste en indagar acerca de necesidades de específicas que influyen directamente en la formación y lo que su implementación de esta requiere en el profesor para lograr mejorar en su adopción tecnológica.

8. **Etapa de adopción tecnológica**. Se refiere a la etapa de adopción tecnológica según la propuesta de Hall y Hord (1987) que considera el sujeto que describe su propio perfil.

9. **Comunicación y difusión**. Se refiere a todos aquellas formas de comunicación que permiten el desarrollo de conocimientos y habilidades tecnológicas, particularmente los medios y métodos de difusión, incluyendo fuentes de apoyo e información.

10. **Gusto.** Esta categoría consiste en abordar aspectos que generan el gusto para utilizar las tecnologías, tales como la seguridad de usarlas; el gusto para aprender a utilizar y saber más, para trabajar y mejorar más con la ayuda de las tecnologías.

11. **Valoración.** Bajo esta categoría se encuentra aquellos aspectos que despierta el interés en utilizar las tecnologías, particularmente en su facilidad de uso, su aplicación a la enseñanza y el aprendizaje, incluyendo las potencialidades que el profesor visualiza.

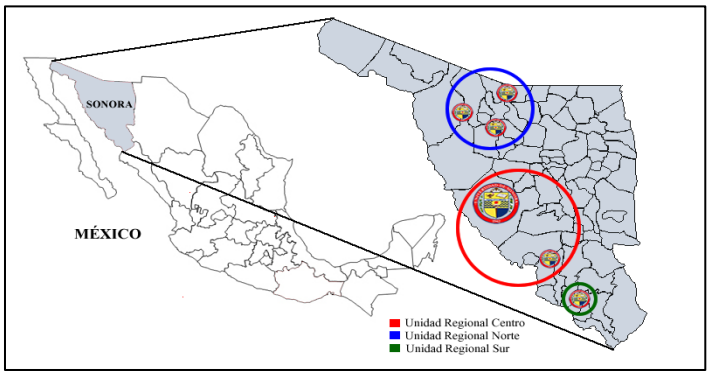
12. **Impacto negativo**. Este apartado considera los principales atributos negativos que podrían generarse dentro del sujeto, provenientes de hacer uso de las tecnologías en las actividades de enseñanza, así como las limitaciones y desconfianza que esto conlleva.

13. **Propuestas.** Se refiere a recomendaciones y sugerencias provenientes del mismo sujeto que en su implementación pudieran generar mejoras en la adopción tecnológica.

3.10 Contexto de la investigación

La Universidad de Sonora, es una institución pública de educación superior siendo representativa en el noroeste de México, la cual está constituida por tres unidades regionales ubicadas en distintos lugares geográficos del Estado de Sonora, México (Ver Figura 5).

Figura 5. Localización geográfica de las sedes de la Universidad de Sonora en México.



La Unidad Regional Centro está ubicada principalmente en la Ciudad de Hermosillo, Sonora, México y recientemente se ha extendido a la Unidad Cajeme situada en Obregón, Sonora; ofrece 44 carreras de licenciatura, 22 maestrías, 10 doctorados y 6 especialidades a través de las 6 divisiones que estructuran 26 jefaturas departamentales distribuidas en función de las líneas de conocimiento y profesiones en común. La Unidad Regional Norte, está fragmentada a través de tres sedes ubicadas en las ciudades de Caborca, Nogales y Santana, todas al norte del Estado de Sonora, México, ofreciendo 11 licenciaturas a través de 2 divisiones y 4 jefaturas departamentales.

La Unidad Regional Sur se sitúa en la ciudad de Navojoa, Sonora, México y ofrece 10 licenciaturas mediante 2 divisiones y 3 jefaturas departamentales. La Tabla 11, ilustra la distribución de profesores por Unidad Regional y las proporciones respecto a la Universidad de Sonora.

Tabla 11. Profesores adscritos a la Universidad de Sonora por unidades regionales.

Unidades	**Total de profesores**	**%**
Unidad Regional Centro	2064	83.2%
Unidad Regional Norte	206	8.3%
Unidad Regional Sur	211	8.5%
Total	2481	100%

Fuente: Dirección de Planeación. Universidad de Sonora (2012).

Hasta el momento, sólo se seleccionaron profesores que laboran en la Unidad Regional Centro de la Universidad de Sonora, particularmente por cuestión de viabilidad al implementar el trabajo de campo pero considerando que es la unidad más representativa en toda la institución.

3.11 Universo y muestra representativa para el estudio

Los sujetos de estudio fueron profesores adscritos a la Universidad de Sonora, siendo un caso ejemplar donde sucede la problemática que se plantea. Respecto a esta selección de sujetos, se consideraron las características que deben cumplir los sujetos en los que se harán las mediciones, siendo éstas, la representatividad, idoneidad y accesibilidad que León & Montero (2003) señalan. Representatividad, debido a que los participantes se parecen a los demás individuos de la población objeto de estudio: todos son profesores y han experimentado labores de enseñanza. Idoneidad ya que estos participantes son los que protagonizan la naturaleza del fenómeno. Accesibilidad, en función de que se toman en cuenta las limitaciones de espacio y tiempo, asegurando que se pueda tener el acceso necesario con los participantes.

Se definió cuál es la población deseada como meta, cuantos muestrear, cómo entrar en contacto con los sujetos y cómo extraer de la población a los sujetos para conformar la muestra (Namakforoosh, 2005).

En ese sentido, la teoría del muestreo sostiene que se puede trabajar con base en muestras para tener un conocimiento de una población. Según Marradi, Achenti, & Piovani (2010), la muestra es un subconjunto de miembros de una población que se investiga con el fin de extender a toda la población las conclusiones resultantes del análisis de la información relativa al subconjunto de sujetos. Sevillano (2007) señala que es deseable que la muestra cumpla con el criterio de ser representativos buscado mantener una amplitud estadísticamente proporcional a la población.

Para obtener una muestra representativa de esta población se tomó como referencia un 95% de confianza y un margen de error del 5%, de tal forma que, de los 2064 profesores adscritos al año 2012, le corresponden una muestra representativa de 324 sujetos. La muestra es una parte de la población que contiene teóricamente las mismas características que se desean estudiar en la población señalada.

La muestra se tomó de profesores adscritos a todos los departamentos pero su selección fue probabilística estratificada; se dividió la población en estratos

(Departamentos) con el fin de obtener representatividad de las distintas agrupaciones que componen la población y hacer comparaciones entre ellos.

En cada departamento se seleccionó una muestra, cuya suma representa la muestra total (Ver Tabla 9), cuidando que cada estrato sea proporcional al tamaño del estrato total dentro de la población total.

Tabla 12. Muestra por estratos de los departamentos de la Universidad de Sonora.

División	**Departamento**	**Total profesores**	**Muestra de informantes**
Económicas y administrativas	Economía	65	10
	Contabilidad y administración	186	30
Humanidades y bellas artes	Lenguas extranjeras	111	18
	Letras y lingüística	70	11
	Arquitectura y diseño	68	11
	Bellas artes	95	15
Ciencias sociales	Psicología y Comunicación	166	27
	Derecho	155	25
	Sociología y Admón. Pública	75	12
	Trabajo social	38	6
	Historia y antropología	16	3
Ingeniería	Civil y minas	68	11
	Industrial	127	20
	Química y metalurgia	52	8
	Polímeros y materiales	21	3
Ciencias biológicas y de la salud	Agricultura y ganadería	50	8
	Químico-biológicas	103	16
	Enfermería	51	8
	DICTUS	56	9
	DIPA	40	6
	Medicina y ciencias de la salud	72	12
	Extensión Cajeme	21	3
Exactas y naturales	DIFUS	58	9
	Matemáticas	161	26
	Geología	33	5
	Física	69	11
Total		2064	324

Fuente: Dirección de Planeación. Universidad de Sonora (2012).

La información derivada dentro de cada estrato se combinó para hacer inferencias de toda la población (Sevillano, 2007). La muestra en conjunto fue de la cual realmente se obtuvo la información para el desarrollo del estudio y donde se efectuó la medición de las variables del objeto de estudio (Bernal, 2006).

Los casos seleccionados en las muestras se obtuvieron con el muestreo aleatorio simple, el cual consiste en que todos los miembros de la población de la que se extrae tienen la misma probabilidad de ser extraídos y entrar en la muestra (Marradi, Achenti, & Piovani, 2010). Asimismo, se consideraron las limitaciones de las encuestas producidas cuando los participantes se niegan a responder, debido a que una tasa de ninguna respuesta muy alta puede vulnerar el cumplimiento de una muestra y sesgar resultados, afectando la calidad en los datos. La práctica de lo anteriormente citado es reflejada en la presentación de resultados del siguiente capítulo, siendo de utilidad para ir más allá de una descripción limitada del hecho educativo, especialmente a partir de la integración de conocimiento y las diferentes categorías de análisis propuestas como estrategia.

3.12 Aplicación de instrumentos y recogida de datos

El instrumento utilizado en la parte cuantitativa es del tipo auto-administrado, siendo aquellos en las que se provee el cuestionario al encuestado para que complete los datos que se le solicitan. Una vez que el cuestionario llego a los sujetos, las respuestas y su devolución dependen de la voluntad del sujeto (Marradi, Achenti, & Piovani, 2010), esperando con esto, tener una buena participación de los profesores.

Para la aplicación de instrumentos se generó una primera versión de piloteo y observar patrones de comportamiento en la contestación del instrumento por parte de los profesores. Después de algunos ajustes en la redacción, se inició con la aplicación masiva de los cuestionarios donde primeramente se consultó información de los profesores adscritos a la institución e iniciar con el trabajo de campo y la visita a cada uno de ellos mediante una logística establecida. Posteriormente a este proceso, se definió la implementación de la segunda fase para las entrevistas en función de los resultados obtenidos.

La aplicación de las entrevistas a profundidad fue implementada a 13 profesores de diversas características socio-académicas, pero contemplando que tuvieran representatividad de los diferentes departamentos de la Universidad de Sonora. En la Tabla 13 se describen los principales rasgos de los informantes clave entrevistados.

Tabla 13. Características socio-académicas de profesores entrevistados.

Entrevista	Género	Edad	Contratación	Departamento	Grado estudios	Experiencia docente
1	Hombre	72 años	Tiempo completo Indeterminado	Contabilidad	Maestría	36 años
2	Hombre	49 años	Tiempo completo Indeterminado	Física	Maestría	26 años
3	Hombre	62 años	Tiempo completo Indeterminado	Administración	Doctorado	29 años
4	Mujer	51 años	Asignatura Indeterminada	Sociología y Admón. Pública	Doctorado	20 años
5	Mujer	51 años	Asignatura Indeterminada	Arquitectura	Licenciatura	15 años
6	Mujer	58 años	Tiempo completo Indeterminado	Derecho	Doctorado	34 años
7	Mujer	29 años	Asignatura Determinado	Matemáticas	Licenciatura	02 años
8	Hombre	45 años	Asignatura Indeterminado	Lenguas Extranjeras	Maestría	20 años
9	Hombre	52 años	Asignatura Indeterminada	Geología	Maestría	23 años
10	Mujer	55 años	Asignatura Indeterminada	Letras y lingüística	Maestría	20 años
11	Mujer	42 años	Tiempo completo Determinado	Trabajo Social	Maestría	16 años
12	Hombre	36 años	Asignatura Determinado	Civil y Minas	Maestría	05 años
13	Mujer	42 años	Tiempo completo Indeterminado	Químico Biólogo	Doctorado	12 años

3.13 Estructuración y análisis de la información

El investigador es el responsable de sistematizar, ordenar, relacionar, interpretar la información obtenida y extraer conclusiones (Sevillano, 2007). En ese sentido, conforme se recuperaron los instrumentos ya contestados de la fase cuantitativa, la información es incorporada en una base de datos que fue estructurada con la ayuda del programa SPSS (*Statical Product and Service Solutions, versión 20*) debido a la facilidad que ofrece para hacer cálculos estadísticos. Al culminar la aplicación de instrumentos, se procedió al procesamiento y análisis detallado de la información para la presentación de los resultados que se deriven en esta fase.

Respecto a la fase cualitativa, posterior a implementarse las entrevistas a profundidad, se utilizó la técnica de saturación para el análisis y comprensión de la información obtenida, haciendo énfasis en el significado del testimonio vertido por los informantes a través del análisis de discurso argumentativo con relación a las variables de investigación (Ruiz Olabuénaga, 2012). Los hallazgos de esta fase, fueron incorporados y triangulados con los resultados generados de la fase cuantitativa para integrar el siguiente capítulo.

Para medir aspectos relacionados con fortalezas y debilidades de la formación tecnológica del profesorado, se analizaron diferentes factores que fundamentados teóricamente, inciden en el desarrollo de la adopción tecnológica del profesorado.

Al finalizar de implementar el modelo metodológico descrito, se procedió a elaborar el siguiente capítulo referido a los resultados y el análisis de la información obtenida donde se presentan los resultados desde un análisis cuantitativo de las distintas variables que fueron medidas haciendo uso de algunos datos socio-académicos, complementadas con resultados obtenidos de proceso de análisis cualitativo.

Capítulo IV. Resultados y análisis de la información

Este capítulo tiene como objetivo dar a conocer los resultados de la investigación que son generados a partir de la aplicación de instrumentos y las técnicas definidas en el apartado metodológico, así como un análisis pertinente desde ambos enfoques (cualitativo y cuantitativo) implementados en la investigación y que permiten dar respuesta a los objetivos planteados al inicio del documento, así como la presentación de diferentes hallazgos encontrados.

Se inicia entonces, con el análisis de aspectos relacionados con las condiciones socio-académico de los profesores, presentando las características principales de los sujetos que formaron parte en la muestra. Posteriormente se presentan argumentos relevantes en relación con las variables de investigación. Es importante mencionar que el enfoque cuantitativo aplicado en la primera fase de la metodología a través de cuestionarios, será la guía para dar orden y sentido al desarrollo de este capítulo. Asimismo, en los diferentes apartados, se incorporan testimonios que ayudarán a profundizar y comprender de mejor manera las situaciones específicas de los profesores de la Universidad de Sonora; esto es derivado de la segunda fase del modelo metodológico contemplado desde el enfoque cualitativo y la técnica implementada: entrevista a profundidad.

4.1 Condiciones socio-académicas de los profesores

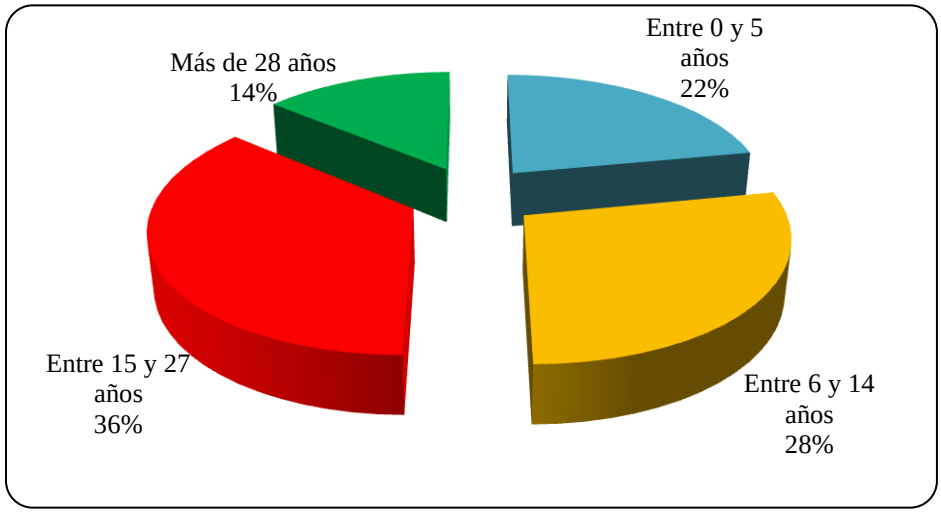
La información generada, a partir de la variable de datos socio-académicos, permite caracterizar la población e identificar elementos que son distintivos en la muestra. De igual forma, estos datos permiten generar otros tipos de análisis estadísticos más especializados haciendo combinaciones con las variables que se contemplaron dentro del estudio. Esta intención coincide con Rodríguez Gallardo (2006), en el aspecto de la importancia para comprender la complejidad de variables que influyen en los diferentes problemas a los que se enfrentan los usuarios de las tecnologías; las condiciones socio-académicas de una comunidad son importantes condiciones en el éxito en la utilización de éstas para el mejoramiento de los procesos de enseñanza.

En el estudio se contó con la participación de 335 profesores quienes respondieron un cuestionario, todos ellos adscritos a los distintos departamentos de la Unidad Regional Centro (URC) de la Universidad de Sonora. Dentro de las características generales de los

sujetos, se encontró que un 63% son del género masculino por un 37% del femenino. Respecto a las edades, se tiene un 38 % de profesores que tienen entre 50 y 64 años y un 36% entre 35 y 39 años; menos de 35 años con un 20% y más de 64 años con un 6%.

La Gráfica 4 muestra los porcentajes de profesores en relación con su antigüedad como docentes de la Universidad de Sonora.

Gráfica 4. Antigüedad laboral como profesor de la Universidad de Sonora.

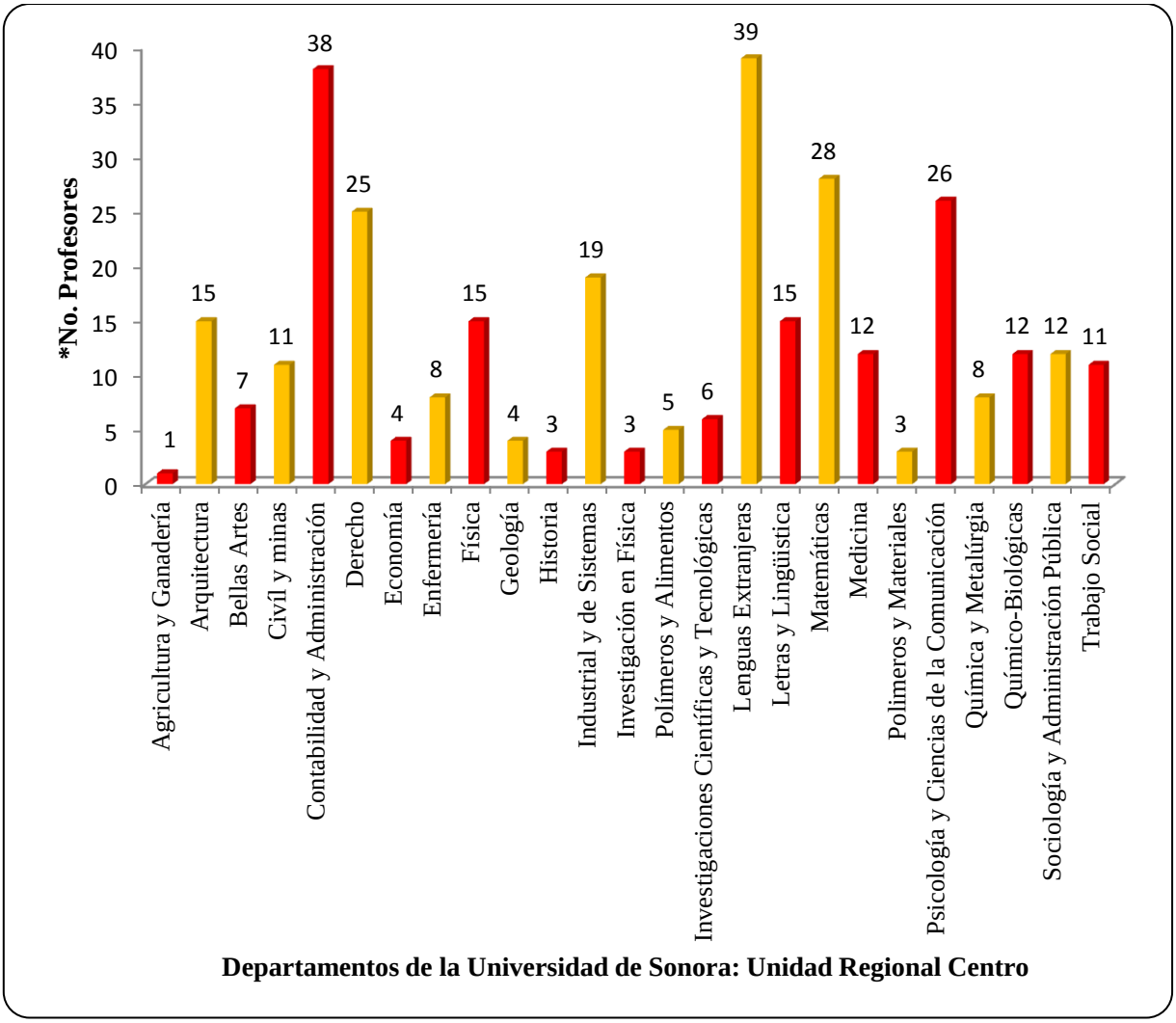


El 14% corresponde a personas que están, en el caso de ser mujeres o muy cerca en el caso de los hombres, de ser profesores en etapa en que pueden ejercer un derecho a jubilarse por sus años de servicio prestado considerando el tabulador de edad y años de servicio (STAUS, 2011); un 22% que son profesores considerados como principiantes y en términos laborales tienen menos posibilidades de poseer prestaciones laborales aplicables a la mayoría pues con 5 o más años de experiencia existen mayores probabilidades de conseguir la estabilidad laboral; el 36% están en una etapa en que la institución les reconoce su labor docente otorgándoles estímulos económicos cada 5 años a partir de los 15 años de antigüedad. Este dato permitirá más adelante, hacer otro tipo de relaciones con las variables del estudio.

La Universidad de Sonora es una institución educativa que en su Unidad Regional Centro cuenta con una estructura de organización fragmentada en seis divisiones y estos a su vez constituidos por diversos departamentos clasificados por áreas de conocimiento.

En ese sentido, el diseño metodológico de esta investigación buscó siempre la representatividad de cada departamento adscrito laboralmente a las divisiones en que se constituye la organización del recurso humano, conformando estratos de informantes. En la Gráfica 5 se ilustra el departamento de adscripción al que pertenece cada uno de los participantes que conformaron la muestra de la población.

Gráfica 5. Estratos de profesores informantes por departamento de adscripción.



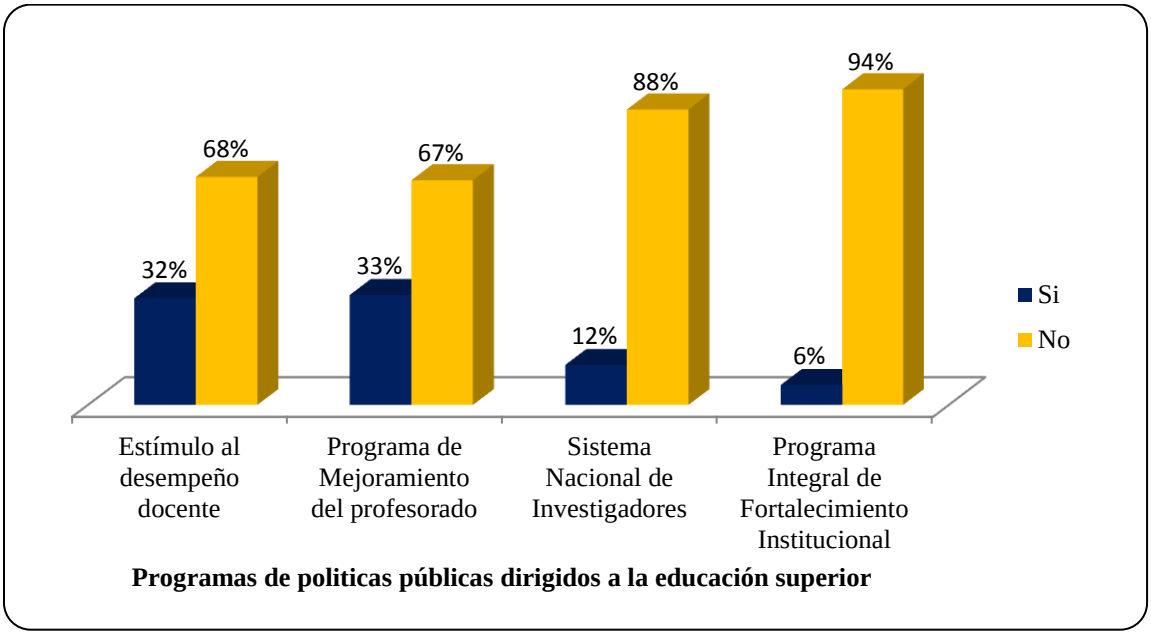
*N=335

En términos generales, se pudo obtener la participación de personal adscrito a todos los departamentos en el levantamiento de datos (fase cuantitativa) para ofrecer resultados representativos de los profesores de la Universidad de Sonora. Esta intensión se basa en que se espera una variación de las formas en que los profesores de distintas comunidades

disciplinarias desarrollan sus actividades (Grediaga, 2000), particularmente con el uso de las tecnologías en las actividades docentes.

Otra de las características en relación con los profesores, se refiere a si están adscritos y/o son beneficiarios de programas que son derivados de la implementación de políticas públicas dirigidas al mejoramiento de la educación superior. Estos programas permiten al profesor, tener el acceso a recursos económicos extraordinarios y son asignados principalmente con base a la evaluación de su productividad y desempeño. La Gráfica 6 muestra el porcentaje de profesores que tienen acceso a los programas de mayor impacto a las instituciones de educación superior públicas que ofrecen recursos económicos adicionales. Sin embargo, estas iniciativas son dirigidas principalmente a profesores con indeterminación como tipo de contratación laboral y particularmente los que pertenecen a la categoría de contratación como "Profesores de Tiempo Completo" (PTC). No todos alcanzan esta categoría.

Gráfica 6. Porcentaje de profesores beneficiarios de programas de políticas públicas.



Con relaciona este resultado se estima entonces que el 16% de profesores obtienen el beneficio de dos programas simultáneamente; el 12% con un programa, el 9% con tres y el 4% con cuatro programas conjuntamente. Por otro lado, el 61%, señala no tener acceso a ningún beneficio económico a través de estos programas.

Actualmente, en la Universidad de Sonora 196 profesores se encuentran adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), distribuidos en sus diferentes niveles. Estos datos se consideran relevantes ya que representan el 69% del total de 312 personas inscritas por el estado de Sonora y que se distribuyen en seis instituciones de educativas. Este dato equivale a que el 8% del total de profesores de la Universidad de Sonora reciben el beneficio económico de este programa y cumplir con el requisito en su estatus de "*Profesores de Tiempo Completo*" en su categoría de contratación.

No obstante, y obteniendo resultados alentadores para la institución con respecto a los profesores y su participación en programas de financiamiento federal, es frecuente encontrar el desconocimiento por algunos profesores acerca de los objetivos de los programas de políticas públicas dirigidos a la educación superior y en particular a las instituciones, posiblemente producto de la poca difusión acerca de los programas, especialmente en aquellos profesores que no tienen ciertas características en su forma de contratación, ya que la responsabilidad de difusión de los programas emergentes por políticas públicas se relacionan directamente e impactan a profesores contratados por tiempo completo y obtienen de esta manera el aval institucional. Esto se puede observar en algunos de los argumentos que a continuación se presentan:

["...no tenemos un programa dirigido a financiar la tecnología hacia el profesor pero se obtiene lo básico a través del PROMEP"].
Entrevista 1

["Sé que existen políticas y programas de financiamiento pero son muy escasos los beneficios que podamos tener los profesores de "horas sueltas" y "determinados" aquí en la Universidad de Sonora, más bien estas políticas van dirigidas a los maestros de "tiempo completo", nosotros no somos los beneficiarios realmente."]
Entrevista 10

["No todos los maestros tienen el mismo acceso a los programas, pero eso no nos priva al resto de los maestros. Por ejemplo, yo soy de "horas sueltas" con 5 años de antigüedad y también tengo acceso a programas y a capacitarme, si así lo requiero o a pedir apoyo en algún equipo para mi clase, es simplemente más difícil ahorita que yo soy "horas sueltas" dado que se entiende que soy alguien que no está de tiempo completo aquí, por lo tanto, no esta tan involucrado con la Universidad"]
Entrevista 13

Como se puede observar en testimonios de las entrevistas anteriores, los informantes atribuyen a su nombramiento y tipo de contratación, como motivo para no ser abarcados o contemplados para participar en programas estimados para situaciones laborales más favorecidas: un profesor de tiempo completo indeterminado.

Lo anterior permite asociar como las políticas públicas son comprendidas de diferente forma entre los profesores, situación relacionada a las distintas características socio-académicas de los sujetos, particularmente como es el tipo de contratación.

Respecto a la relación entre el equipamiento tecnológico y los profesores de la Universidad de Sonora, se observa la construcción de prejuicios en algunos de ellos. Esto se refiere a la consideración de prácticas discriminatorias entendida como prácticas organizativas y tendencias sociales que excluyen a las minorías de la igualdad de oportunidades para posiciones de poder y prestigio que son influenciadas por los prejuicios que se derivan de actitudes negativas (Haealy & O´brien, 2007), estas se presentan en relación a acciones institucionales de apoyo para que esta innovación se desarrolle dirigido a agrupaciones de profesores de determinada característica como el tipo de contratación.

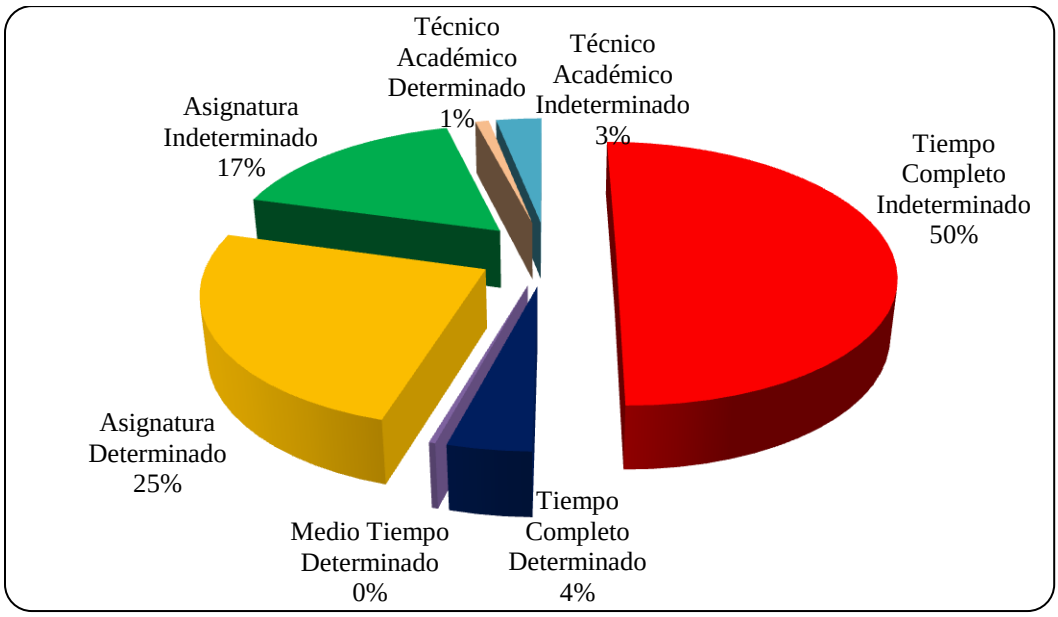
Derivado de lo anterior, se genera la construcción de una discriminación actitudinal en los profesores en función de su estatus laboral; consideran un trato de inferioridad hacia su persona por motivos laborales.

Por otra parte, el grado académico es un rasgo académico representativo en los profesores de toda institución. De la muestra de profesores, el 42% tiene el grado de licenciatura o ingeniería, un 39% con maestría y el 19 % con doctorado; lo anterior puede ser un dato que es asociado a otras variables de investigación.

La condición laboral impacta de manera directa en el desarrollo de un perfil docente y particularmente, es una característica determinante en las distintas actividades que se desarrollan como profesor. La Gráfica 7 ilustra que un 70% de los profesores tiene un tipo de contratación laboral de forma indeterminada. Este rasgo implica que los profesores tengan acceso a distintos programas que implementan en la institución, garantizando la adquisición de equipo de cómputo como insumo básico para su trabajo.

Si bien, los diferentes tipos de regularización de trabajo académico, no son objeto de estudio y distan de ser la prioridad de las variables que aquí se abordan, se considera importante en este punto, y por el juicio realizado por los informantes y sus percepciones a cerca de programas al alcance de sujetos con determinado tipo de contratación, se destaca que el personal académico de la Universidad de Sonora es clasificado por modalidades de tiempo completo, medio tiempo (cada vez se reduce más el profesorado en servicio de esta categoría) y horas sueltas. Estas tres categorías corresponden al nombramiento con respecto al tipo de contratación que es otra clasificación importante e indicador de este apartado. También se tiene que la institución los clasifica en carácter de determinado e indeterminado. El primero referido al profesor contratado por tiempo definido y de manera temporal; el segundo tiene una carga laboral indefinida, teniendo con ello un compromiso laboral pactado con la universidad y respaldado por el goce de prestaciones y beneficios que no impactan (en su mayoría de tipo académicas, incentivos y carga de horas en aula) en el profesor de tipo determinado.

Gráfica 7. Profesores informantes por forma y tipo de contratación.



La Universidad de Sonora, poco a poco ha ido ofreciendo a los profesores, una estabilidad laboral, tal vez no como es deseado por la planta docente pero si en la medida de los posible y partiendo de estados presupuestados. La forma y el tipo de contratación son elementos que producen situaciones de desigualdad en cuanto a las prestaciones y

beneficios que, como trabajador, adquiere en función de esta característica al momento de adquirir equipamiento tecnológico. Tal es el caso de aquellos profesores que presentan condiciones no favorables y consideran que no se les permite tener acceso a la asignación de equipo de cómputo institucional. Esto se ve reflejado en las percepciones que realizan algunos de los profesores (ver Tabla 14).

Tabla 14. Preocupación de profesores respecto los apoyos institucionales.

Oportunidad de adquirir equipo tecnológico cuando no se es maestro de T/C.	CREDITO A TODOS LOS MAESTROS PARA ADQUIRIR EQUIPO NO SOLO TIEMPOS COMPLETOS
Informante 101: Profesor del Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación	Informante 67: Profesor del Departamento de Medicina

Sin embargo, todos los profesores (100%), a pesar de sus distintas características socio-académicas, reportan que poseen el acceso en al menos una computadora, ya sea de adquisición propia o asignada por parte de la institución para utilizarlas en sus labores académicas. En la mayoría de los casos a más de un equipo. En general, los resultados permiten dar a conocer que la brecha digital presente en la Universidad de Sonora no se refiere al problema de tener acceso y disponibilidad de una computadora.

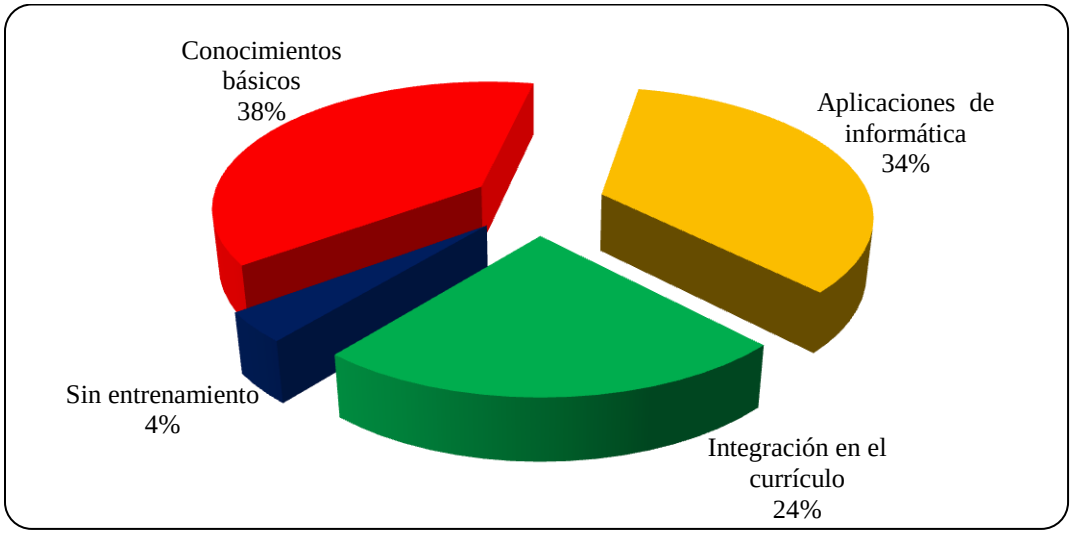
Coincidiendo con Rodríguez Gallardo (2006), el acceso a la tecnología es muy importante pero es tan sólo un aspecto relacionado con la brecha digital y la adopción tecnológica. Posiblemente, si existe una brecha digital pero es aquella que identifica a quienes no son capaces y deciden no hacer uso de las tecnologías para sus actividades de enseñanza, aspecto que se aborda más adelante.

Sánchez y Mendoza (2010) señalan también que existe una brecha que limita el acceso a las tecnologías a un grupo social en particular: las mujeres, haciendo diferencias desde la falta de un acceso igualitario a las tecnologías por ambos géneros, sobre todo en ámbitos laborales a los que tiene acceso la mujer. Se ha demostrado como desde un discurso feminista se rescatan las diferencias de género en el análisis del uso de tecnologías, al argumentar que en efecto, estas prácticas (en la enseñanza) no tienen los mismos efectos para las mujeres que para los hombres; esto construye una idea de que el uso de tecnologías ha preservado la división laboral entre hombres y mujeres determinado

las relaciones sociales entre estos grupos. Se ha documentado el hecho de que las tecnologías producen y reproducen un estatus laboral por diferencias de género. Estas diferencias de género se presentan en conocimientos de herramientas especializadas, en las modalidades de uso, la percepción y valor asignado a las tecnologías y el uso de Internet, que resulta mayor para los hombres que para las mujeres. Se ha reportado que no hay diferencias en términos de acceso (Sánchez & Mendoza, 2010). En el caso de la Universidad de Sonora, no existen desigualdades en términos de acceso pues sea hombre o mujer, los profesores señalan tener el acceso a equipamiento tecnológico.

La formación docente en el uso de las tecnologías es entendida como aquella habilitación recibida por el profesorado en los últimos años. La Gráfica 8 ilustra que la mayoría de profesores describe que esta formación se ha quedado principalmente en conocimientos básicos (38%) como el uso de correo electrónico, procesadores de texto, hojas de cálculo y presentaciones en formato digital; asimismo, un 34% señalan que han experimentado la formación docente en aplicaciones como el uso de plataformas, software especializado, aplicaciones basadas en Internet y redes sociales, entre otros.

Gráfica 8. Nivel de formación docente tecnológica.

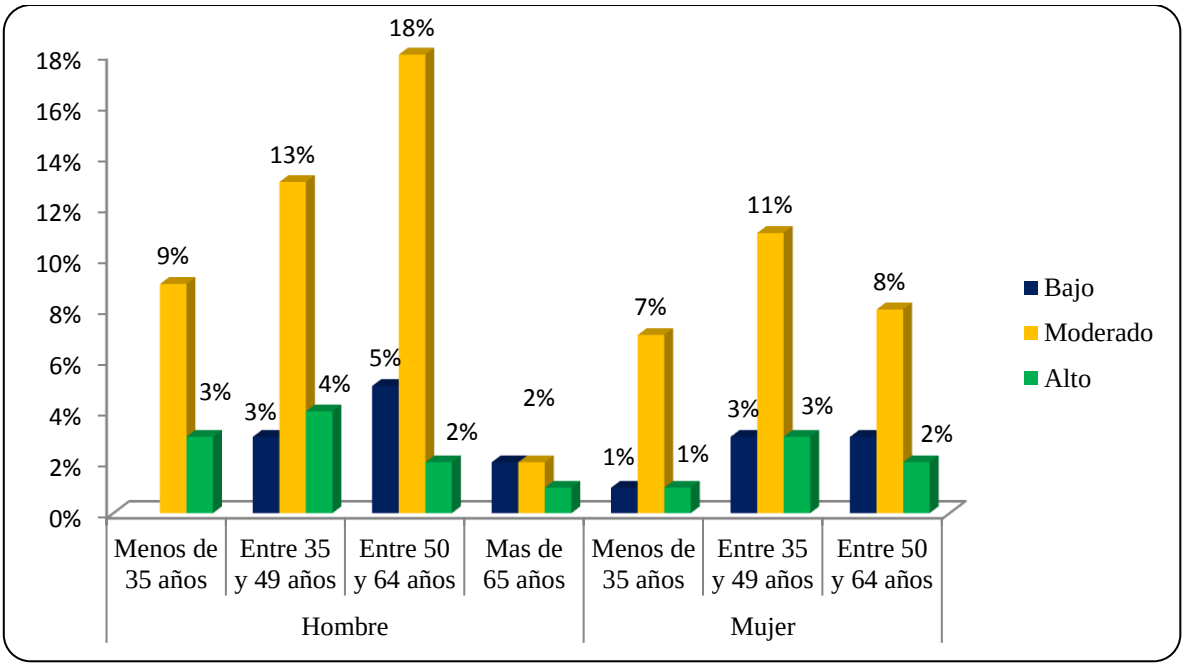


El siguiente argumento permite comprender más a detalle esta situación:

> *["...veo que a veces ofrecen capacitaciones de diferente tipo pero creo que las autoridades dan por hecho o los expertos, de que todos los maestros aplican las TIC en la enseñanza en los diferentes departamentos y no es cierto."]*
> Entrevista 8

De igual forma, los profesores consideran que en relación al uso de la tecnología en la enseñanza su nivel es principalmente “moderado” (69%), de los cuales es mayormente considerado por hombres y principalmente por aquellos que se encuentran entre los 50 y 64 años (ver Gráfica 9).

Gráfica 9. Nivel de uso de las tecnologías en la enseñanza por género y edad.

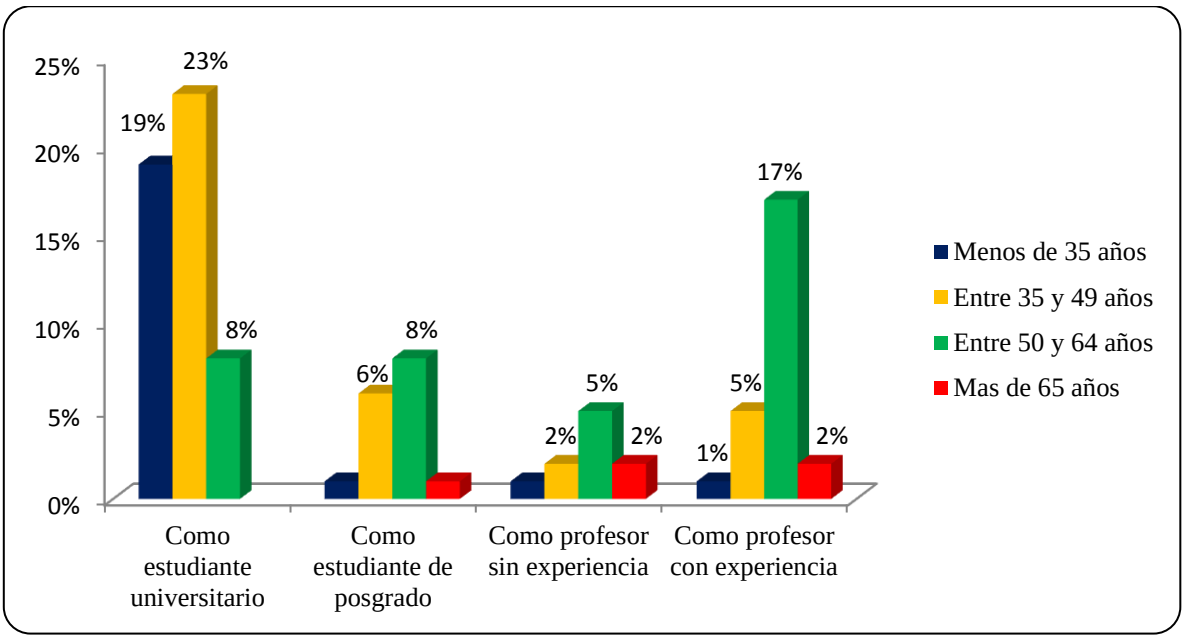


Esto permite entender que actualmente se sienten hábiles en una serie de aplicaciones tecnológicas que ayuda a la enseñanza que imparten pero asociados a solo conocimientos básicos y más de carácter administrativo y no en su mayoría para fomentar el aprendizaje de los estudiantes.

Entre otros de los intereses, el instrumento también permitió identificar la etapa de uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza–aprendizaje y las prácticas educativas del profesorado.

La Gráfica 10 ilustra que fue principalmente durante su trayectoria como estudiante universitario (50%). Es destacable que un 25% señala que ha tenido esta práctica siendo un profesor con experiencia, de los cuales el 17% es de edad entre 50 y 64 años.

Gráfica 10. Inicio del uso de las tecnologías en la enseñanza por edad.

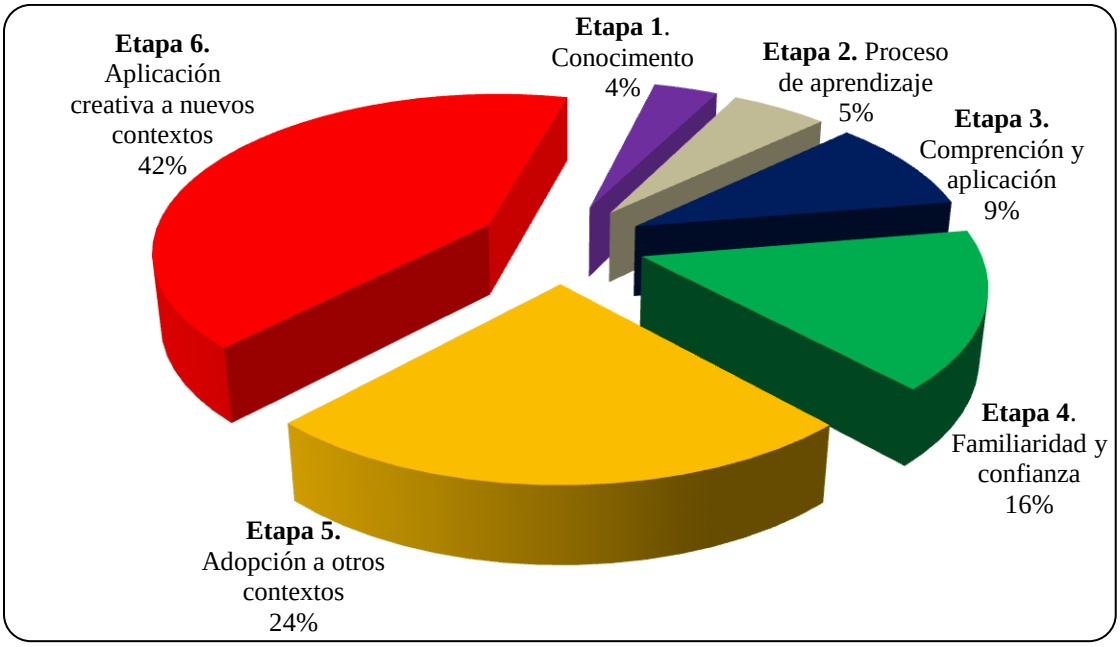


Las tecnologías de la información y la comunicación son entendidas como el conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y trasmisión de datos, además de la comunicación (Palomar, 2009). Cuestionando al profesor sobre su propia definición se encontró que hay una buena conceptualización de éstas, atribuida a que un 90% pudo definir elementos que las definen parcialmente; un 10% no contestó a esta solicitud.

4.2 Etapas de adopción tecnológica en el profesorado

El proceso de adopción tecnológica del profesorado ha costado esfuerzo y dedicación constante durante los últimos años. Para diagnosticar este proceso, se utilizó la propuesta de Hall y Hord (1987) para medir las etapas de adopción tecnológica en que estiman encontrarse los profesores a partir de la descripción que cada sujeto hace sobre su propio perfil y la manera en que considera estar habilitado para integrar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación a sus métodos de enseñanza y las diversas actividades académicas que implementa. La Gráfica 11 ilustra que un 82% de profesores considera estar en un Nivel 3 (etapas 4, 5 y 6) siendo los usuarios de alta tecnología. Por el contrario, un 9% se consideran con baja tasa de adopción de la innovación (etapas 0, 1 y 2).

Gráfica 11. Etapas de adopción tecnológica en el profesorado.



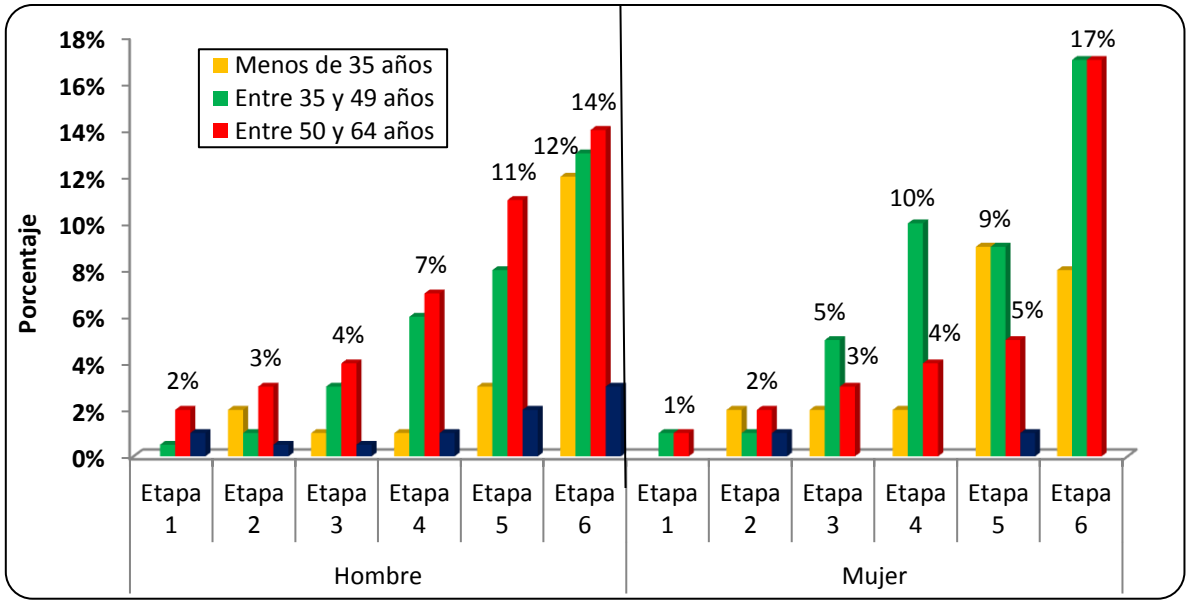
Según Rodríguez Gallardo (2006), las características de aquellos que abandonan el uso de las tecnologías y su proceso de adopción es por quienes se identifican como novatos (un 9% está bajo estas características), en contraposición con quienes tienen una habilidad promedio o por encima del promedio hasta ser experto. Por el contrario, aquellos que tienden a mejorar en el uso, son principalmente las personas menores de 40 años y con altas posibilidades de ser mujer. Bajo estas características el 31% está dentro del rango y con altas probabilidades un 14 % por ser mujer. Posiblemente, los profesores que no ponen todavía en práctica las innovaciones didácticas derivadas del uso de las tecnologías es debido a que no se sienten suficientemente seguros con las tecnologías para ser aplicadas y dar nuevos enfoques a su práctica docente (Kumar & Tammelin, 2008).

Fernández (2007) señala es muy probable que un profesor con dominio de las tecnologías desplace con mayor fuerza al profesor que no tenga dicha capacidad. Por lo tanto, es necesario que los profesores desarrollen competencias tecnológicas básicas en la profesión docente que potencian el desarrollo profesional del docente del siglo XXI.

De forma muy similar es la relación que se deriva entre hombres y mujeres entre las etapas de adopción tecnológica que los profesores reportan y se ilustran en la Gráfica 12, donde son las etapas de mayor jerarquía las que identifican mayormente a las mujeres en

comparación con las etapas iniciales las cuales son más características para los profesores hombres.

Gráfica 12. Adopción tecnológica en el profesorado por género y edad.



Es identificable también, como los profesores hombres cuyas edades oscilan entre 50 y 64 años de edad consideran estar mayormente en elevados niveles en similitud con las profesoras de edades entre 35 y 49 años.

Por otra parte, es de interés conocer factores que condicionan este proceso de adopción, en donde se encontraron elementos como el temor para utilizar las tecnologías durante su proceso de enseñanza y la dificultad al hacerlo que algunos profesores expresan, o simplemente no han tenido la oportunidad para iniciar con esta experiencia. Los siguientes argumentos que expresaron algunos profesores ilustrados en la Tabla 15 y argumentos posteriores fundamentan lo anterior.

Tabla 15. Profesores que se consideran en etapa cero de adopción tecnológica.

En mi caso le tengo miedo a la tecnología porque no la sé usar y si lo hago es con mucha dificultad	Asistencia a cursos-taller para empezar a utilizar la tecnología.
Informante 128: Profesor del Departamento de Lenguas Extranjeras	Informante 191: Profesor del Departamento de Física

["A veces es cuestión de "rezago" por parte del profesor, hay gente que no aprendió a usar la computadora y ya dejo de saber acerca de la computadora; hay gente que no quiere saber nada. A veces la limitante se la pone uno mismo."]
Entrevista 13

["Yo tengo 62 años pero me fascina la tecnología, sin embargo, hay otros profesores de menos edad o más viejos que no quieren saber nada absolutamente, hay diversos cursos y talleres pero nunca los veo, siempre son los mismos los que estamos ahí."]
Entrevista 3

["¿Difícil de aprender?, no creo, yo creo que más que nada sería adquirir el compromiso de aprender para quienes no las utilizan o dicen que es difícil."]
Entrevista 8

["Soy de las "raras" que utiliza tecnología porque la mayoría aquí en esta escuela no lo utiliza o lo hace muy escasamente, solo que el cañón o a la laptop pero de ahí no salen; yo pienso que tiene mayor aplicación ósea uso de software o programas que se pueden sacarse provecho."]
Entrevista 11

Ante este último argumento, es posible que existan segmentaciones entre profesores que se distinguen y son diferenciados porque utilizan o no utilizan las tecnologías por no poseer habilidades y conocimiento para su integración en los procesos de enseñanza. También por considerarse como personas privilegiadas, formando una autoconciencia de que existe una otredad de profesores, no como profesores que se distinguen por diferencias genéricas (Joysmith, 1988), sino por un estatus que genera un prestigio y una identidad personal diferente que desde su propio pensamiento hace la construcción de categorías de diferencias entre profesores que usan o no las tecnologías en su proceso de enseñanza.

Se debe de asumir la necesidad de estrategias institucionales que permitan dotar al profesorado del conocimiento básico necesario para la utilización de nuevos recursos tecnológicos en su práctica docente. Un aspecto clave en la formación del profesorado está en reconocer su nivel de conocimientos de acuerdo a su adopción tecnológica y, a partir de ahí, dar pasos seguros haciendo que el profesorado se sienta cómodo y tenga claro para qué las pueden utilizar (Palomo, Ruíz, & Sánchez, 2005).

4.3 Factores que inciden en la adopción tecnológica

Los resultados del presente estudio permiten realizar un análisis crítico de factores que inciden en la adopción tecnológica del profesorado como medida de evaluación formativa (Rueda, 2009), su optimo uso permitirá orientar pertinentemente la redefinición del perfil del profesor.

Los profesores cumplen con un proceso de institucionalización del rol de académico que implica la definición de perfiles o rasgos exigibles como requisito mínimo para ocupar una posición dentro del mercado académico. Un rasgo actual del docente es el uso de las tecnologías para el ejercicio docente. Solo a través del desempeño de ese rol, como señala Grediaga (2000), es posible realizar la función social y asumir la responsabilidad asignada a las instituciones de educación superior por la sociedad.

Según Palomo, Ruiz y Sánchez (2005), la innovación educativa asociada al uso de las tecnologías sólo supone una transformación significativa e implica un cambio en la concepción de la enseñanza que debe repercutir en las prácticas educativas con el fin de mejorar la calidad de los aprendizajes. Esta innovación debe internarse como un medio para mejorar la calidad y conseguir con mayores garantías los fines que se persigue en las instituciones educativas. Lo complejo de internarse con esta innovación, radica en que existen distintas variables relacionadas al contexto socio-académico de cada profesor, que en su conjunto juegan un rol determinante en la apropiación de la innovación, o de forma adversa el desarraigo, específicamente a la adopción tecnológica que en el fondo implica un cambio en su identidad, así como en su forma de enseñar.

A continuación se describen, desde la práctica de una metodología mixta, la integración de resultados y su respectivo análisis, relacionado a las distintas variables consideradas en el modelo teórico de la investigación.

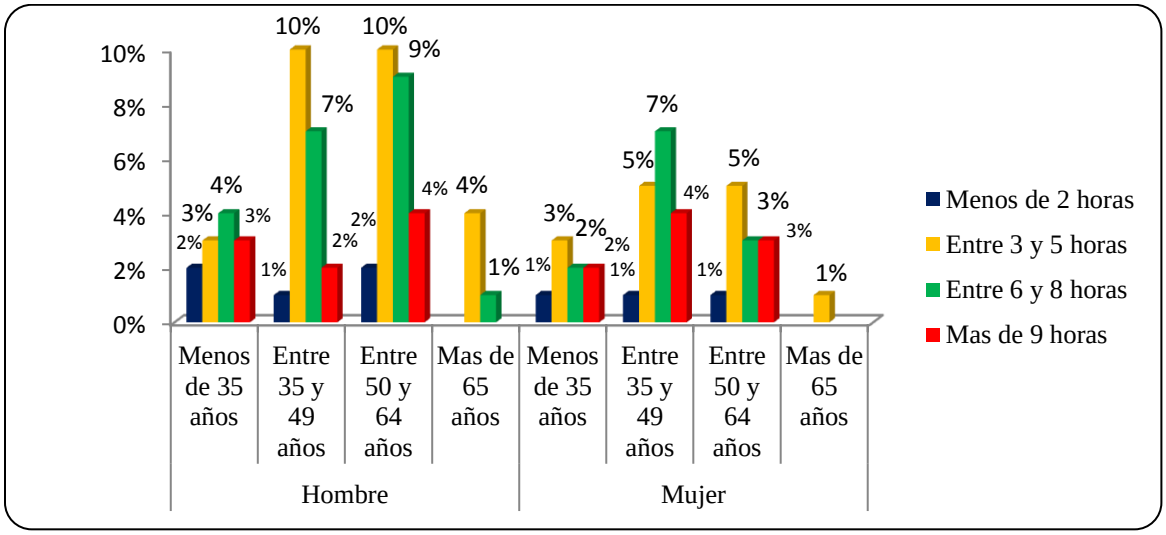
4.3.1 Preocupación por el uso de las tecnologías

Analizar esta variable, uso de las tecnologías, consistió en medir aspectos que constituyen las formas de usar las tecnologías por los profesores, haciendo referencia específicamente a su nivel de uso, el promedio de uso diario, así como su preocupación e interés para

utilizarlas en los procesos de enseñanza, incluyendo aspectos como elaborar material didáctico y actividades que desarrollan el aprendizaje.

Los indicadores anteriores, se suman al factor tiempo con respecto al uso de la computadora, de lo cual 2 de cada 5 personas están entre 3 y 5 horas en promedio haciendo uso de la computadora (ver Gráfica 13), siendo en su mayoría hombres y de los cuales el 10% profesores entre 35 y 49 años de edad, así como 50 y 64 años, respectivamente. Entre 6 y 8 horas de uso, un 33%, así como más de nueve horas un 18% de profesores tanto hombres como mujeres.

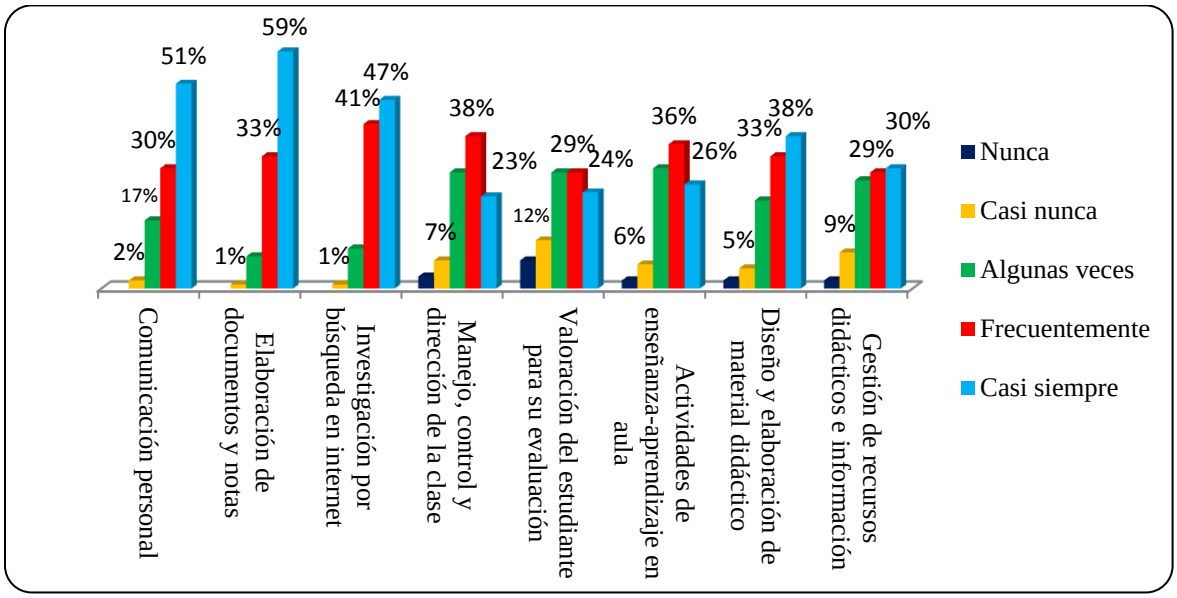
Gráfica 13. Horas promedio de uso de la computadora por género y edad.



Es importante mencionar que entre mayor es la edad de los profesores, se tiene un decremento en cuanto a esta característica, mayormente en las mujeres, las cuales presentan un mayor uso en las profesoras entre 50 y 64 años de edad.

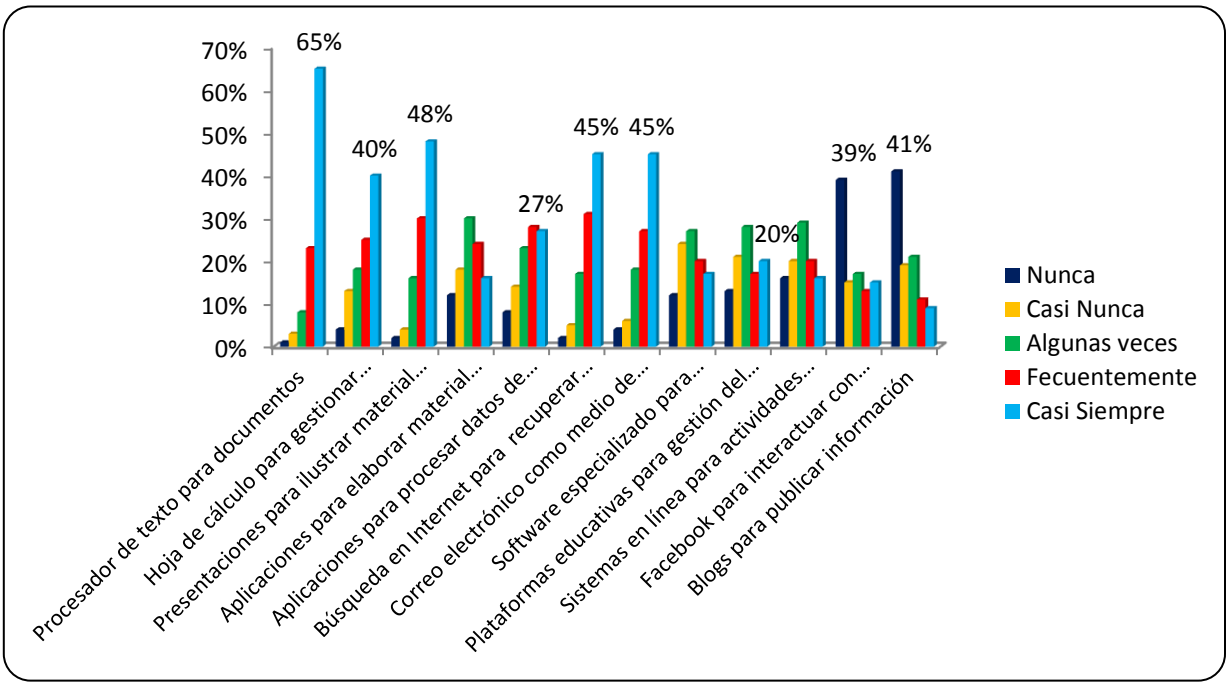
Se considera que las tecnologías ofrecen un abanico de posibilidades para realizar diversas actividades académicas enfocadas en la enseñanza. La Gráfica 14 ilustra que actividades académicas realiza el profesorado utilizando las tecnologías; los resultados indican que es principalmente la elaboración de documentos y notas (58%) y la comunicación personal (51%), es decir, por lo menos 1 de cada 2 profesores las utilizan con este fin. Los resultados permiten afirmar que si son utilizadas pero mayormente como recurso profesional para la administración del proceso educativo y en menor medida con el fin de incorporarlas a la docencia como medio de enseñanza.

Gráfica 14. Actividades académicas que realizan profesores usando las tecnologías.



Asociado a lo anterior, en la Gráfica 15 se ilustra que recursos tecnológicos son utilizados por el profesorado; los resultados indican que es principalmente el procesador de texto (65%), las presentaciones para elaborar material de clase (48%) y el uso del correo electrónico (45%) al igual que la búsqueda de información a través de Internet.

Gráfica 15. Recursos tecnológicos utilizados por el profesorado.



Las tendencias en herramientas digitales para uso académico como la red social "Facebook" y los "Blogs" para publicar información presentan resultados negativos. La educación superior se ha beneficiado de las bondades que ofrecen las redes sociales, motivo por el cual se han utilizado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, derivando buenas experiencias. Las redes sociales utilizadas para la construcción de escenarios educativos demandan, según Bello Díaz (2007), la formación de profesores que contemplen la enseñanza a través de estos espacios donde es posible trabajar, entretenerse e investigar según las intenciones educativas que se tienen. Fogg Phillips, Baird y Fogg (2011) señalan que permiten crear experiencias de aprendizaje aprovechando los valores y las prácticas de los estudiantes. Llorens y Capdeferro (2011) afirman que la plataforma "*Facebook*" es una opción digna de considerarse a la hora de plantear experiencias educativas.

A continuación se presentan algunos argumentos de profesores que permiten comprender más a detalle acerca de los recursos tecnológicos mayormente utilizados por el profesorado (ver Tabla 16).

Tabla 16. Argumento sobre recursos tecnológicos utilizados.

me encanta el uso de usar el proyector y cañon para presentación de clases en el aula.
Informante 327: Profesor del Departamento de Lenguas Extranjeras

["Yo en lo personal, cuando aplico las tecnologías en el aula, tiene que ver principalmente con presentaciones de "Power Point", también actividades complementarias dentro de clase y todo esto lo ponemos a través de un proyector o la televisión, aplico lo que básicamente conozco."]

Entrevista 8

["El problema es cuando se vuelve un vicio, todos los extremos es malo, el no usarlas y el usarlas demasiadas también es malo, hay que entender que es un apoyo pero no tiene que ser la clase por completo, no concibe uno, una clase en donde todo sea presentación, pura presentación así no…, el maestro también tiene que interactuar como el alumno."]

Entrevista 11

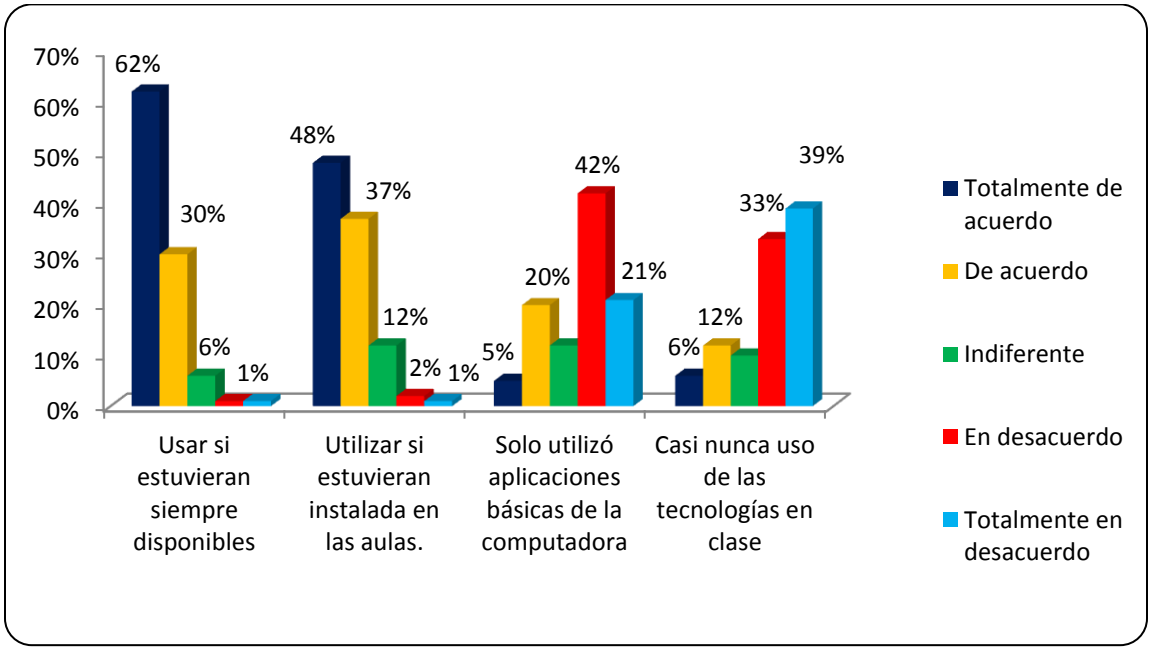
["Entre los medios de comunicación que se utilizan en la Universidad con sus alumnos es el "Faceboook", lo que tenemos ahora, pero muy pocos profesores utilizan Facebook en sentido educativo."]

Entrevista 3

Es imposible negar el uso de la tecnología por parte de los profesores ha aumentado durante los últimos años. Sin embargo, como señalan Kumar y Tammelin (2008), el cambio parece estar principalmente relacionado con asuntos administrativos y no precisamente con innovaciones educativas. Incluso a través de la utilización de las tecnologías, los profesores todavía tienden a aplicar metodologías tradicionales. Esto alude a que la innovación puede ser interpretada de diversas maneras.

La Gráfica 16 muestra dos aspectos básicos relacionados para analizar el uso de las tecnologías en los profesores. La mayor parte de profesores señalan estar al menos de acuerdo que usarían las tecnologías si estuvieran siempre disponibles (92%), así como las utilizarían con más frecuencia si estuvieran en las aulas (85%). Esto se relaciona con el hecho de que la mayor parte de profesores señalan estar al menos en desacuerdo en que solo utilizó aplicaciones básicas de la computadora (63%) y se asocia con que casi nunca las utilizan en clase (72%). Se puede entonces interpretar que si las utilizan pero principalmente en actividades académicas-administrativas que facilitan el trabajo docente más como aplicaciones que fomentan el aprendizaje en los estudiantes, ya que se relaciona con los resultados sobre recursos tecnológicos utilizados por el profesorado.

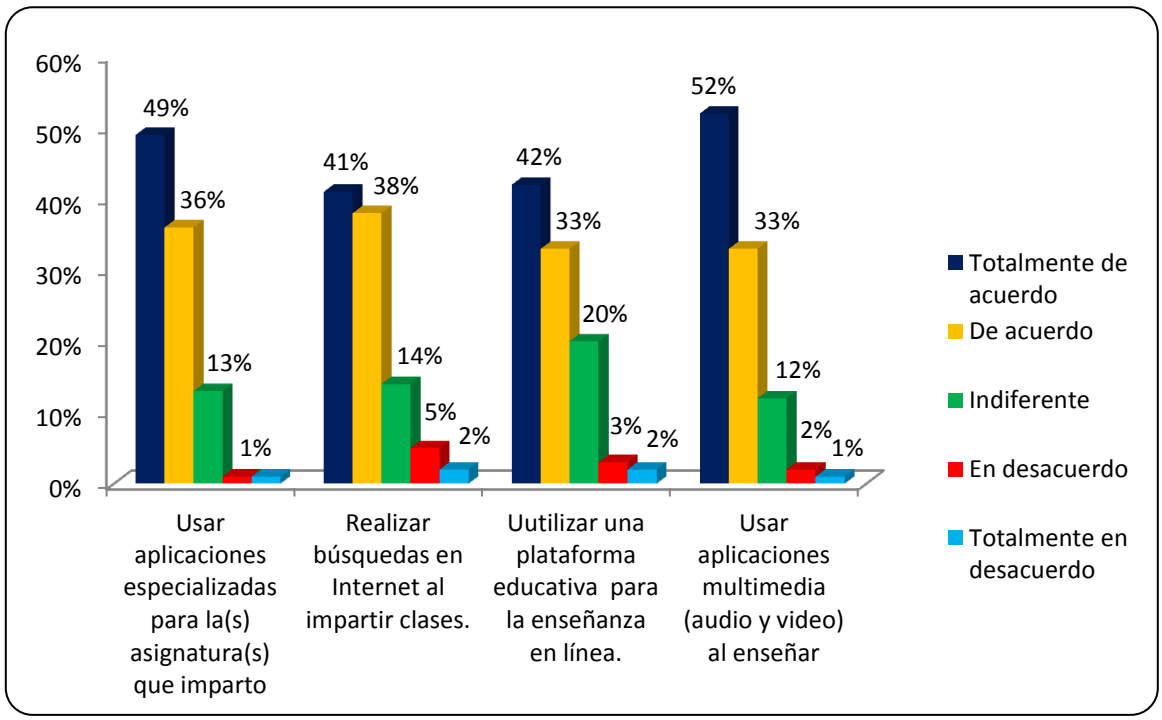
Gráfica 16. Preocupación por utilizar las tecnologías en clase.



La preocupación por los profesores, en un contexto de adopción, es una situación que Fernández (2007) plantea, la integración de las tecnologías en el ámbito educativo y las aulas en las que son debidamente explotadas pueden convertirse en un espacio abierto e interactivo que permite asegurar una mejor educación.

La Gráfica 17 describe aspectos relacionados con utilizar las tecnologías al momento de enseñar. Concreto a lo esperado, los profesores principalmente señalan estar al menos de acuerdo con usar aplicaciones multimedia (85%), el Internet en clase (79%) y herramientas especializadas (85%). Asimismo, coinciden con lo señalado en el Plan de Desarrollo Institucional vigente en el cual la Universidad de Sonoras busca desarrollar otras modalidades educativas basadas en el uso de las tecnologías como medidas para atender el problema de cobertura; se destaca que los profesores afirman un interés en utilizar plataformas educativas para la enseñanza en línea (85% está al menos de acuerdo).

Gráfica 17. Recursos tecnológicos considerados a utilizar.



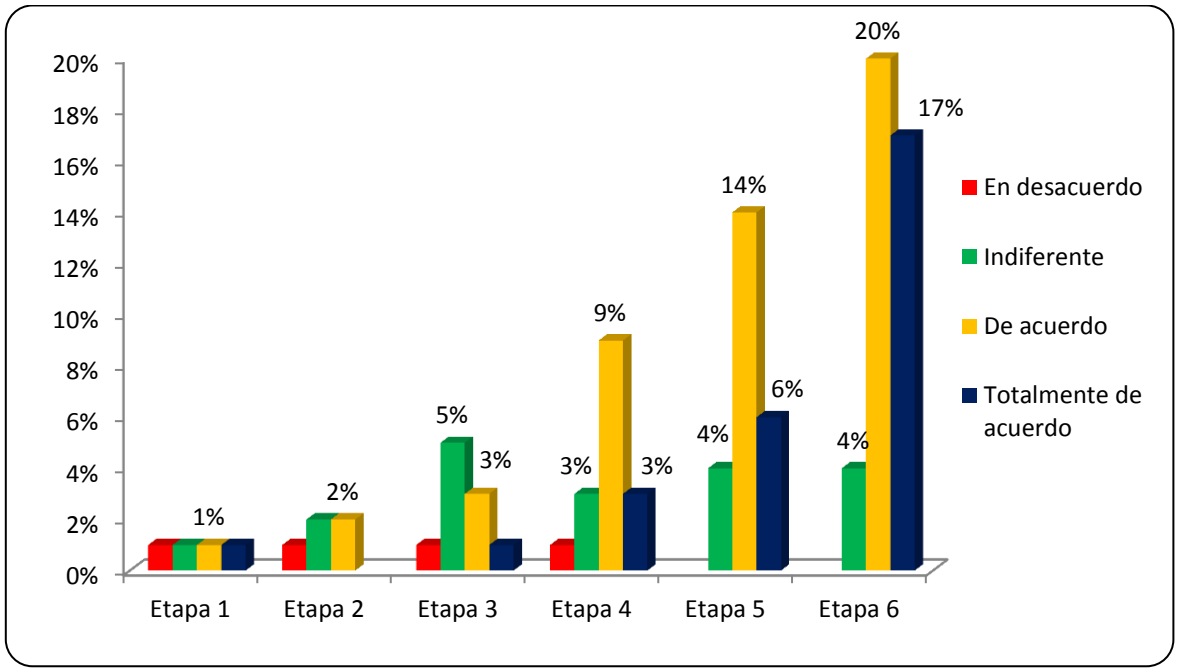
Sin embargo, la preocupación por el uso de las tecnologías es negativa si se contempla que los profesores señalan que usarlas no ha sido útil en su práctica docente (90% está al menos de acuerdo). Pocos profesores señalan estar en desacuerdo (3% están al

menos en desacuerdo). Esto puede ser ligado a que también señalan estar al menos de acuerdo (61%) que a través de proyectos académicos les ha permitido adquirir equipo tecnológico. No todos practican estas actividades.

Nuevamente, pero desde una perspectiva funcional, esta situación puede ser comprendida como señala Salinas (2004), los profesores consideran a las tecnologías como la incorporación de un artefacto novedoso y bajo una convicción de que todo lo cambiará automáticamente pero en la práctica solo aparecen como medios administrativos. Argumento que al parecer, coincide con los resultados registrados.

Al relacionar las etapas de adopción tecnológica en que se encuentra el profesorado respecto a las preocupaciones por usar las tecnologías (ver Gráfica 18), se puede observar cómo entre mayor es la adopción tecnológica, es más elevado el índice de preocupación por el uso de las tecnologías en los profesores, es decir están mayormente de acuerdo en que se deben utilizar en las diferentes actividades de enseñanza.

Gráfica 18. Uso de las tecnologías por etapas de adopción tecnológica.



Algunas de las recomendaciones en relación con el uso de las tecnologías son señaladas en los siguientes argumentos expuestos en la Tabla 17:

Tabla 17. Recomendaciones para mejorar el uso de la infraestructura tecnológica.

El acceso a Internet al interior del campus es malo. Hay que mejorarlo. El equipo y software que utilizo es de adquisición propia, la institución no me ayuda en adquirir y exige su uso.	UTILIZAN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ALUMNOS: IPHONE, IPAD, CELULARES, LAPTOP PARA NO LIMITARNOS AL AULA DE CLASES SINO UTILIZARLO EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO
Informante 104: Profesor del Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación	Informante 36: Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial

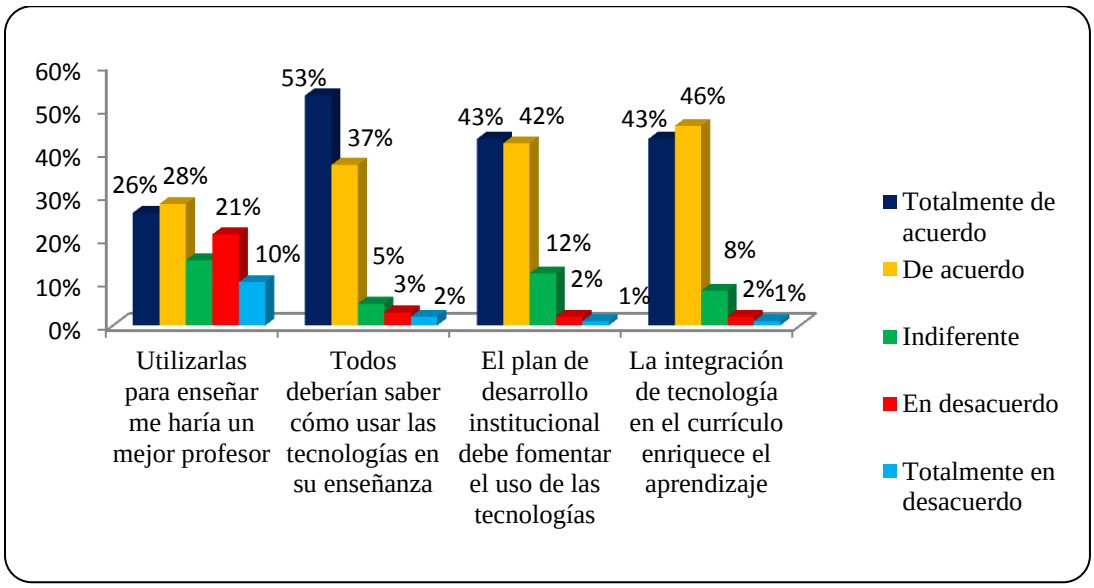
En las expresiones anteriores, la concepción de una opresión es evidente, entendida como una sensación molesta producida por algo que los presiona y que es considerada por algunos profesores acerca del uso de las tecnologías, pues señalan que es obligatorio el uso de estas en sus labores docentes.

4.3.2 Actitudes del profesorado ante la innovación

Los cambios que se dan en la institución, entre los que podemos destacar el impacto de las tecnologías, conducen a plantear un cambio de rol en el profesor, incluyendo la actitud ante un proceso de innovación. La actitud en los profesores respecto a las tecnologías constituye aquellas alusiones, que de algún modo, dan referencia a un nuevo modo de comportamiento intelectual y personal, entre los que se incluyen los requerimientos de uso, las necesidades de usar, el apoyo institucional, la dedicación, así como la utilidad de las tecnologías.

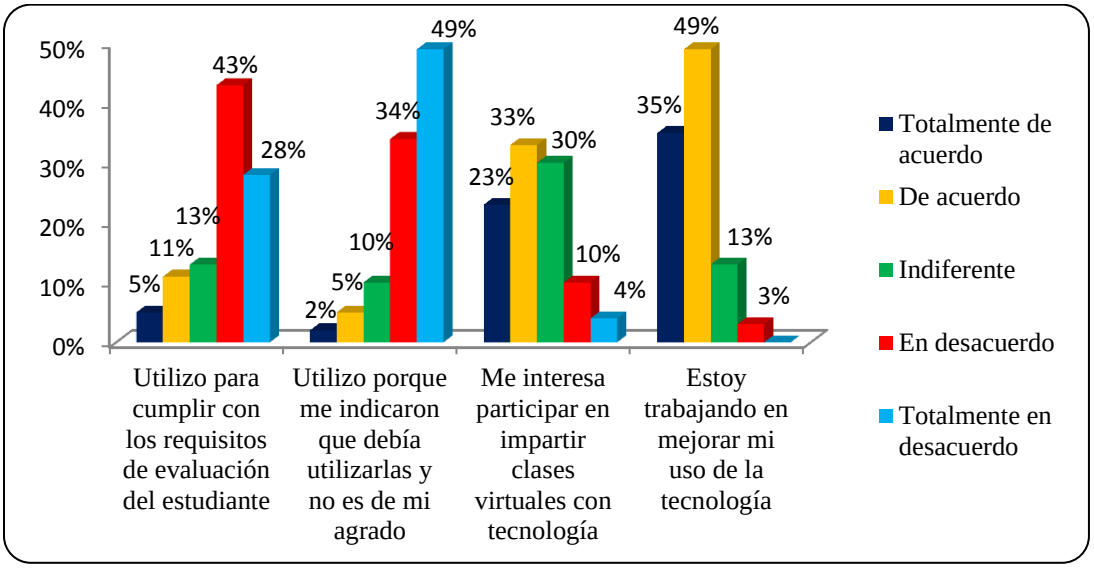
La Gráfica 19 describe elementos que se relacionan con la actitud del profesor hacia el uso de las tecnologías en los profesores. Al menos, uno de cada dos profesores señala estar al menos de acuerdo en que, al utilizarlas, lo hace un mejor docente (55%), asimismo consideran que todo profesor debería saber utilizarlas para enseñar (90% señala estar al menos de acuerdo). Esto también se relaciona con el hecho de que la mayor parte de profesores señalan estar al menos de acuerdo en el Plan de Desarrollo Institucional tiene las intenciones adecuadamente para impulsar la adopción tecnológica en los profesores (85%) y se asocia con el planteamiento del modelo educativo que describe como importante la integración de las tecnologías al currículo (89%). Estos resultados permiten interpretar en el profesorado una situación positiva en cuanto a su actitud acerca de la innovación y la manera en que es aceptada la innovación.

Gráfica 19. Actitud hacia el uso de las tecnologías.



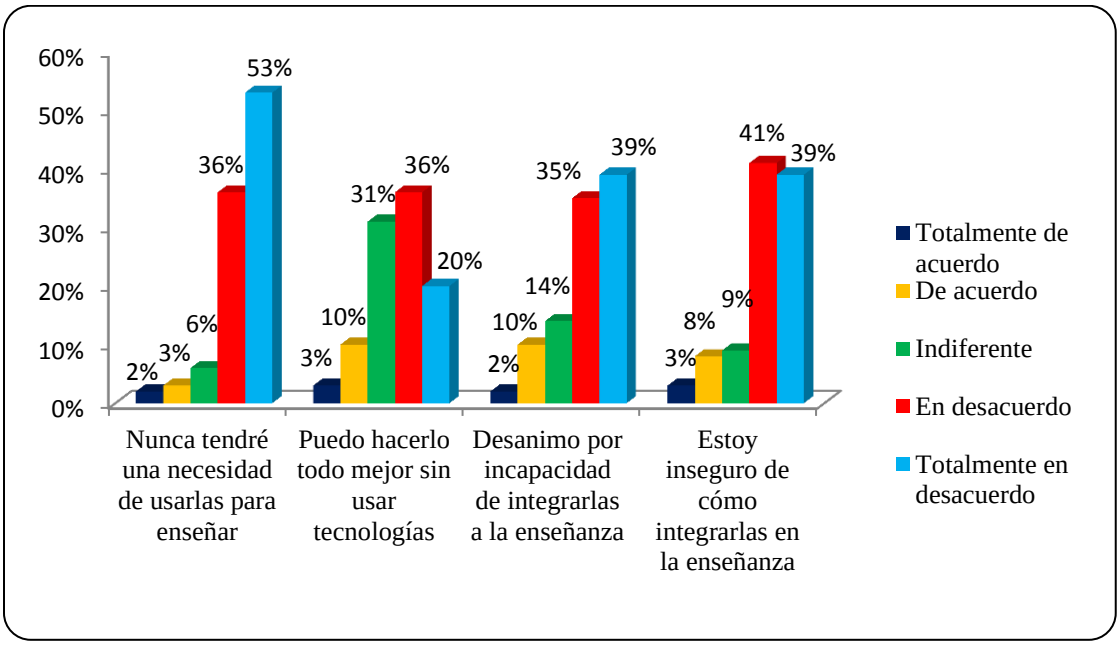
Por otra parte, la Gráfica 20 ilustra un aspecto delicado atribuido al hecho de que existen grupos de profesores que consideran que las utilizan para cumplir con requisitos de la evaluación docente (16% está al menos de acuerdo) y que las utilizan por exigencia más no es de su grado (7% está al menos de acuerdo). Un factor positivo es el hecho de que 84% de profesores señala estar al menos de acuerdo estar trabajando en mejorar su proceso de adopción tecnológica. Donde no se observa una clara tendencia, es en el interés del profesorado en participar impartiendo clases en modalidades distintas a la presencial.

Gráfica 20. Actitud hacia causas por utilizar las tecnologías.



En relación con lo anterior, es positiva la actitud reflejada hacia la preocupación del uso de las tecnologías (ver Gráfica 21). Los profesores consideran que mayormente, al menos en desacuerdo (89%), que nunca tendrán una necesidad de usar una computadora en las actividades de enseñanza. El 80% (está por lo menos en desacuerdo) que se sienten inseguros de cómo integrar las tecnologías en la enseñanza. Donde no es clara la tendencia es el hecho de considerar que pueden hacer las cosas como profesores sin usar las tecnologías. Es de considera también que un 12% de profesores está por lo menos de acuerdo en que se desmotivan por su incapacidad de integrar el uso de estas herramientas.

Gráfica 21. Actitud reflejada hacia la capacidad de usar tecnologías.



Adicionalmente, los profesores consideran que el uso de las tecnologías requiere reformar los planes y programas de estudios (65% está al menos en desacuerdo), así como un porcentaje considerable de profesores reconocer que utilizarlas pero basado en los métodos tradicionales de enseñanza, refleja pocas mejoras en el aprendizaje (46% está al menos en desacuerdo).

De manera general, los resultados demuestran que existe una inclinación clara hacia a actitud positiva. Esto coincide con Fernández, Hinojo y Aznar (2002), respecto a que los profesores deben mostrar siempre actitudes positivas hacia la utilización de las tecnologías.

Sin embargo, en correspondencia con Tejada (1998), existe, en una pequeña proporción de los profesores, la reacción de oposición que genera un fenómeno de resistencia por la innovación, en particular del uso de las tecnologías en la enseñanza.

Esta percepción de rechazo a la innovación se puede observar en las descripciones que realizan algunos profesores (ver Tabla 18), de la cual se puede mencionar que si no hay, para el docente, una relación estrecha entre el contenido de la asignatura que imparte y las tecnologías, la actitud tiende a ser de rechazo o de expresar que es algo no necesario.

Tabla 18. Actitudes hacia el uso de las tecnologías.

No me interesa la tecnología en el aula	Para específicamente mi clase no requiero de tecnologías
Informante 219: Profesor del Departamento de Lengua Extranjeras	Informante 86: Profesor del Departamento de Arquitectura y Diseño
Por las características de mis asignaturas no es del todo necesario el uso de las tecnologías.	Soco necesito tiempo pl Realizar todas las tareas y después ponerme a pensar en Tecnol.
Informante 84: Profesor del Departamento de Bellas Artes	Informante 99: Profesor del Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación.

También es posible ilustrar actitudes positivas. La Tabla 19 y argumentos posteriores, ilustran un contraste con la situación anterior, que es muestra de la diversidad en cuanto a la actitud que los profesores muestran en relación a las tecnologías, situación que la institución debe comprender y asumir.

Tabla 19. Actitud positiva hacia el uso de las tecnologías.

Sí estoy completamente conciente que es indispensable usarla.
Informante 128: Profesor del Departamento de Lengua Extranjeras

[Mi actitud es totalmente positiva para usar las tecnologías como medio de enseñanza, no lo es "el todo" pero si es un instrumento o una herramienta que ayuda sustancialmente.]

Entrevista 3

[“Tengo una actitud muy positiva, yo soy de las simpatizante del uso de las TIC y de un uso racional y un uso objetivo, no que sustituya el que hacer del maestro”.]
Entrevista 4

[“Mi actitud es positiva y creo que debemos seguir adecuándonos a los cambios sin descartar por supuesto situaciones tradicionales de la enseñanza, mi actitud es positiva acepto el cambio y me voy adecuando.”]
Entrevista 8

[“Gracias a los equipos nuevos puedes hacer cosas que no existían antes como videoconferencias, no podíamos pensar en eso y ahora si se puede, al final de cuentas la tecnología te acerca y eso es muy bueno”.]
Entrevista 13

Hay que tener presente que, como cualquier innovación educativa, se esta ante un proceso con múltiples facetas en el que intervienen factores políticos, económicos, ideológicos, culturales y psicológicos, y afecta a diferentes planos contextuales, desde el nivel del aula hasta un conjunto de instituciones. El éxito o fracaso de las innovaciones educativas depende, en gran parte, de la forma en la que los diferentes actores educativos interpretan, redefinen, filtran y dan forma a los cambios propuestos, donde las innovaciones en educación tienen ante sí como principal reto, los procesos de adopción por parte de las personas, los grupos y las instituciones (Salinas J. , 2004).

¿Como cambiar la actitud hacia las tecnologías? Los mismos profesores dan muestras de como debe enfrentarse esta limitante hacia la integración de las tecnologías a la enseñanza y se ilustran en la tabla siguiente:

Tabla 20. Propuestas de profesores relacionadas con la actitud hacia las tecnologías.

no obligados sino convencidos (NTIC)	INTERES DE LOS DOCENTES MENTE ABIERTA DE DOCENTES (ROMPER PARADIGMAS)
Informante 96: Profesor del Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación.	Informante 228: Profesor del Departamento de Derecho
Cambio de actitud hacia el uso de tecnologías por los maestros.	Sensibilización docente acerca de la importancia del uso de las TICs. a cabo interior de las academias
Informante 28: Profesor del Departamento de Químico-Biólogo	Informante 134: Profesor del Departamento de Sociología y Administración Pública.

Lograr revertir lo anterior, requiere de un proceso de deconstrucción en niveles simbólicos y prácticos (Joysmith, 1998), tanto percepciones y actitudes como valoraciones que han generado un impacto negativo en los profesores acerca del uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza., en la medida que esto cambie se podrá recuperar y reintegrar la configuración de una actitud positiva de todos los profesores hacia la integración de las tecnologías en la enseñanza. El siguiente argumento muestra como a pesar de las limitantes del profesor, se tiene una actitud positiva:

["...yo soy un poco lento en las tecnologías en el manejo de la computadora pero si soy muy terco, sin quitar el dedo del renglón y eso es lo que estamos haciendo"].
Entrevista 1

Una visión general desde esta variable, permite observar el hecho respecto a las etapas de difusión de la innovación de Rogers (2003), que se cumple con la "persuasión" de la innovación donde los profesores tienen la formación de una actitud favorable hacia este proceso de cambio esperado. Esta característica forma parte de la profesión docente que como señala Fernández (2007), requiere tener una actitud crítica, constructiva y positiva hacia las tecnologías, ya que forman parte de nuestro tejido social y cultural.

4.3.3 Motivación para ser parte del cambio tecnológico

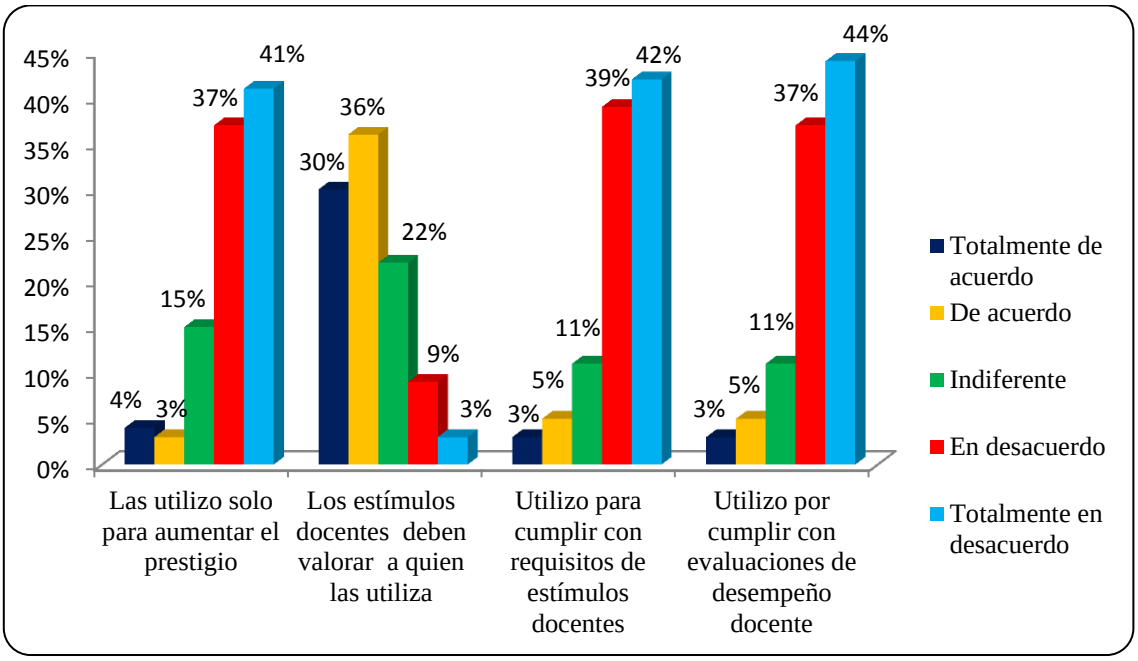
Analizar la motivación se refiere a encontrar causas, a los porque, siempre de naturaleza académica y pedagógica, que los profesores tienen para trabajar con estos medios e incorporarlas en sus estrategias de enseñanza; particularmente en qué grado existe una confianza de utilizar las tecnologías, la influencia de políticas educativas, de incentivos, y los fines para incorporar el uso, entre otros.

Rodríguez Gallardo (2006), estima que debe existir la motivación para la utilización de las tecnologías, una motivación que permita mostrar objetiva y puntualmente como se mejora el aprendizaje del estudiante.

La Gráfica 22 describe elementos que se relacionan con la motivación del profesor hacia el uso de las tecnologías. Los profesores señalan estar, al menos en desacuerdo en que las utilizan solo para aumentar su prestigio (78%), las utilizan para cumplir con los requisitos que le permiten beneficiarse de estímulos docentes (81%) y que los motiva a

utilizarlas el cumplir con las evaluaciones de desempeño docente (81%). Esto se relaciona con el hecho de que algunos profesores (66%) consideran estar al menos de acuerdo que los programas de estímulos docentes deben valorar quien las utiliza. Por reglamentos de los programas institucionales que ofrecen compensaciones al desempeño realizado por docente, no todos acceden a este beneficio ya que es en función de cumplir con ciertos requisitos entre los que principalmente se encuentra el tipo de contratación.

Gráfica 22.Motivación generada por recompensar el utilizar las tecnologías.



Actualmente, la Universidad de Sonora implementa un instrumento de evaluación al desempeño docente aplicada a los estudiantes que responde en una valoración de 0 a 10, y en ella se cuestiona si el profesor utiliza "*diversidad de metodologías de aprendizaje y utilización de nuevas tecnologías educativas*" sin importar la asignatura y el programa que cursa, siendo sólo la principal medida para conocer de qué manera íntegra las tecnologías al proceso de enseñanza (ver Anexo 4).

Relacionado a lo anterior, algunos profesores se muestran desmotivados. Los argumentos que son ilustrados en la Tabla 21 y el argumento posterior, lo permiten observar:

Tabla 21. Testimonios de profesores acerca de la motivación por parte de la institución.

Que los programas de desempeño docente me permitan desarrollarme COMO DOCENTE sin cargar la tarjetera	MOTIVAR AL DOCENTE CON MAS INGRESOS; CAPACITACION ACTUALIZADA.
Informante 143: Profesor del Departamento de Matemáticas	Informante 184: Profesor del Departamento de Matemáticas

[“Si los requerimientos actuales los pone la universidad, la universidad no te motiva para que los utilices, al final de cuentas no es una obligación y entiendo que no sea, porque el objetivo es que el alumno aprenda, si se usa o no se usa tecnología es irrelevante, si se usa y mejora el aprendizaje, adelante, pero si a uno lo diezma y lo detiene mejor que no se utilice”].

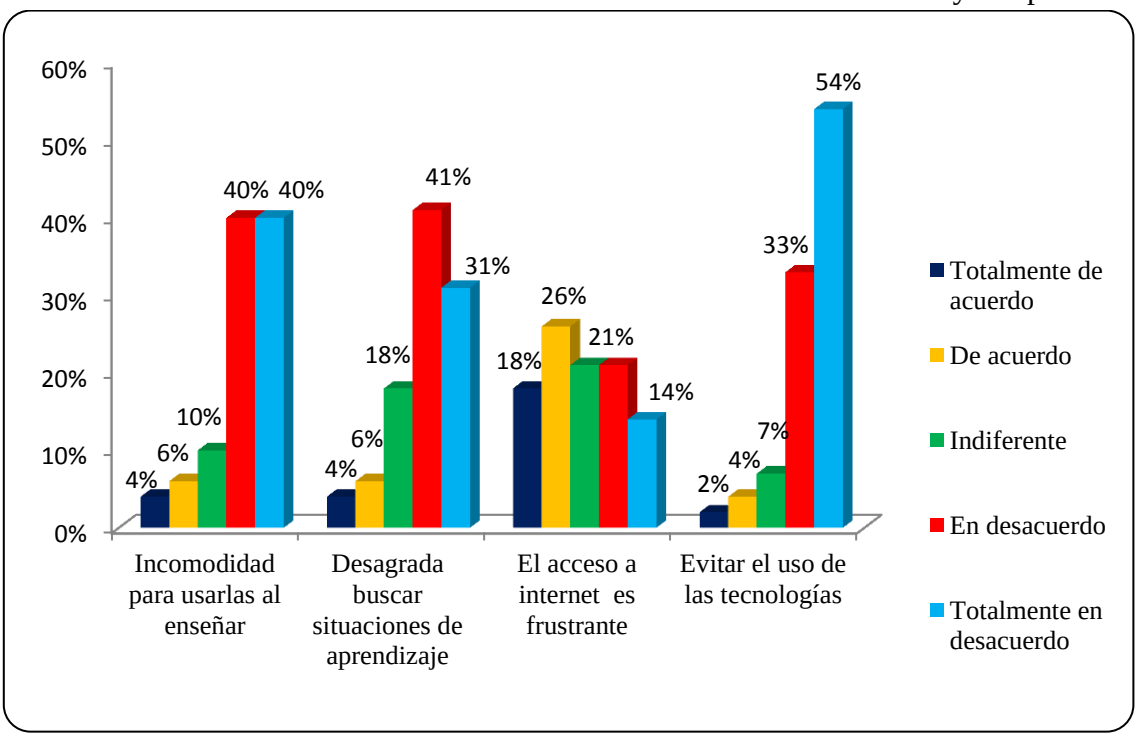
Entrevista 11

Esto se relaciona con que existe en la docencia una problemática de reconocimiento social y económico, así como de valoración laboral a lo que el docente realiza, lo que hace experimentar situaciones profesionales sumamente complejas y frecuentemente, desmotivadoras (Díaz Barriga & Rigo, 2003).

En las instituciones de educación superior implementan políticas de evaluación asociadas a compensaciones salariales, obtención de recursos económicos adicionales y exigencias de rendición de cuentas. Sin embargo, al mismo tiempo se constata una presencia muy débil del sentido de la evaluación con fines de mejora (Rueda, 2009). Se requiere sacar partido a la experiencia acumulada y rectificar el rumbo con las prácticas de evaluación que permitan mejorar en los profesores la adopción tecnológica.

Existen otros elementos en la Gráfica 23 que permiten identificar la motivación del profesorado. En ella se puede observar que un 80%, al menos esta de acuerdo, en no sentirse incómodo con su uso en la enseñanza, así como un 87% al menos esta de acuerdo, en evitar el uso de las tecnologías. Un aspecto considerado como delicado es el hecho de no existe una tendencia clara en las condiciones del servicio de Internet a la que hacen referencia.

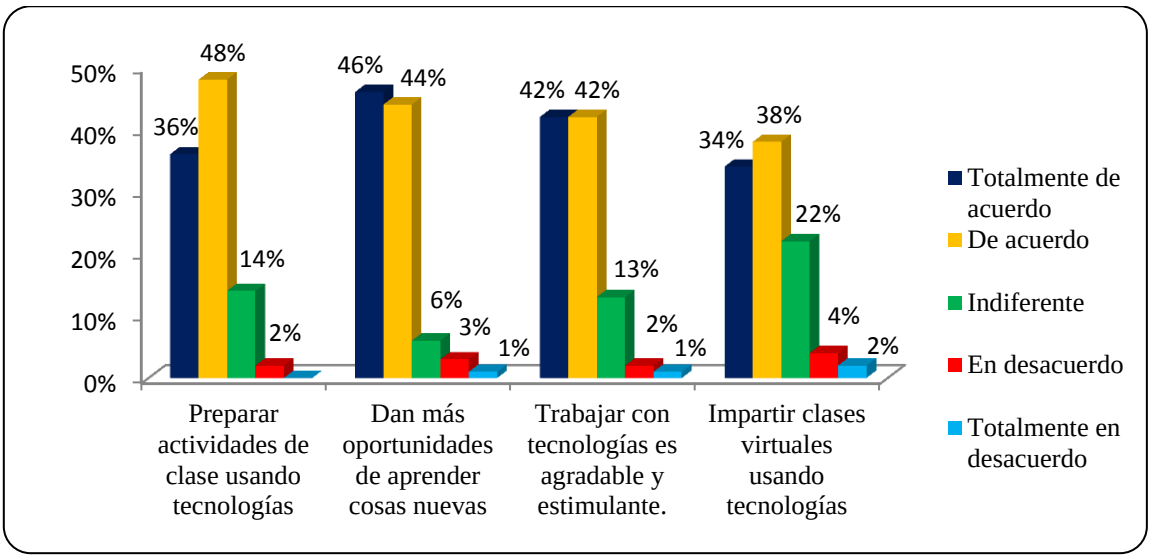
Gráfica 23. Motivación atribuida a las condiciones de la infraestructura y su aplicación.



Esta última situación descrita se relaciona con la disponibilidad de recursos digitales y el uso efectivo de los medios en las aulas de clases que son a través de servicios de Internet los cuales son parte de las aspectos a cuidar como elementos que constituyen la disponibilidad de las tecnologías en la educación superior que señala Brunner (2003). Esto también coincide con que, como señala Ely (1999), deben existir las condiciones adecuadas (disponibles y accesibles) a los usuarios para ejecutar con éxito la innovación. Por el contrario, se vuelve un factor que desmotiva al profesor.

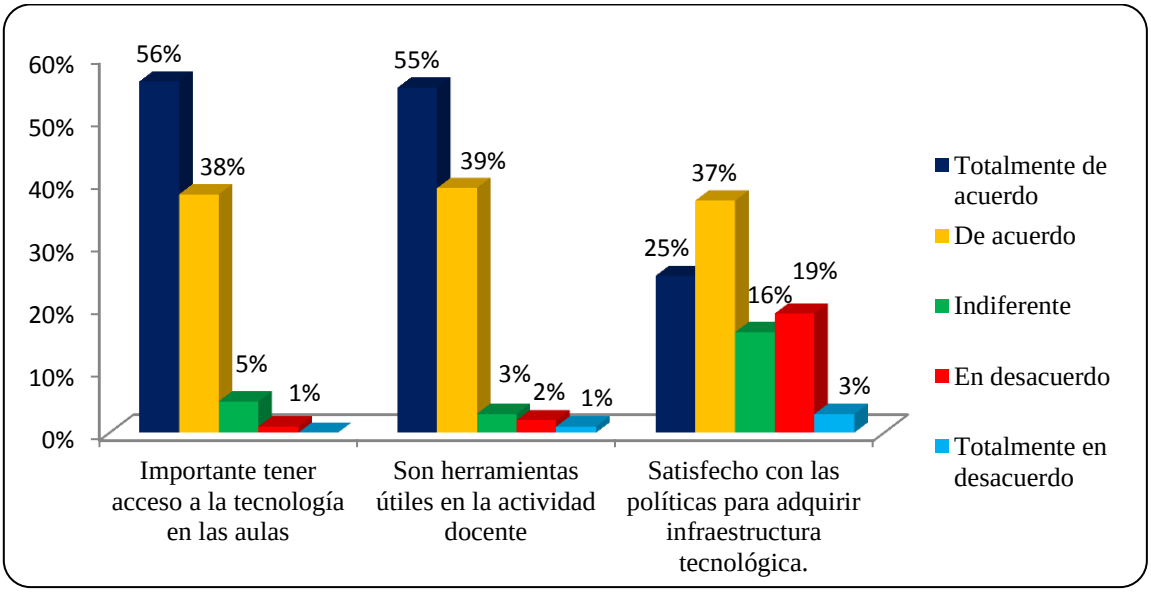
De igual forma, la Gráfica 24 describe elementos que se relacionan con la motivación generada por los beneficios de las tecnologías. Los profesores señalan estar, al menos de acuerdo en que estar motivados para preparar clases contemplando su uso (84%) ya que consideran también que dan más oportunidades de aprender cosas nuevas (81%), sienten situaciones más agradables y estimulantes (84%). Esto permite producir que tengan la suficiente motivación para considerar impartir clases en modalidades basadas en aplicaciones tecnológicas (72% está al menos de acuerdo).

Gráfica 24. Motivación generada por los beneficios de las tecnologías.



Finalmente, la Gráfica 25 ilustra otros elementos que se relacionan con la motivación. En ella se señala como los profesores estiman estar al menos de acuerdo en que se sienten motivados al tener el acceso a las tecnologías en las aulas (94%) y al ser útiles para la actividad docente (94%). Esto se relaciona con el hecho de que al menos 1 de cada 2 profesores consideran sentirse motivados, al estar de acuerdo con las políticas que le permite a la Universidad de Sonora adquirir infraestructura.

Gráfica 25. Efectos de la motivación en los profesores.



Esto pudiera mejorar intentando poner en práctica acciones y estrategias institucionales que exponen los profesores en la siguiente Tabla 22:

Tabla 22. Testimonios de profesores acerca de la motivación por parte de la institución.

Fomentar una cultura tecnologia ÷ el profesorado, alumnos y Administrativos a fin de generar Actividades positivas y difundir practicas exitosas con proyectos innovadores.	FOMENTO DEL INTERÉS POR LAS TECNOLOGIAS Y MOTIVACIÓN
Informante 221: Profesor del Departamento de Derecho	Informante 50: Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial
Estimular a nuestros las habilidades para cuestas	PROMOVER el uso de TECNOLOGIA de la COMUNICACION EN LOS DOCENTES
Informante 71: Profesor del Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas	Informante 47: Profesor del Departamento de Ingeniería Civil.

De manera general, se coincide con Duart y Lupiañez (2005) quienes afirman que ante la demanda de cambios, las instituciones de educación superior no deben perder de vista su finalidad, ya que se plantean que el uso de las tecnologías es una necesidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje donde la motivación en los profesores se vuelve un factor determinante y a pesar de ser positiva en la Universidad de Sonora, es competencia de la institución implementar estrategias que permitan mejorar siempre esta situación.

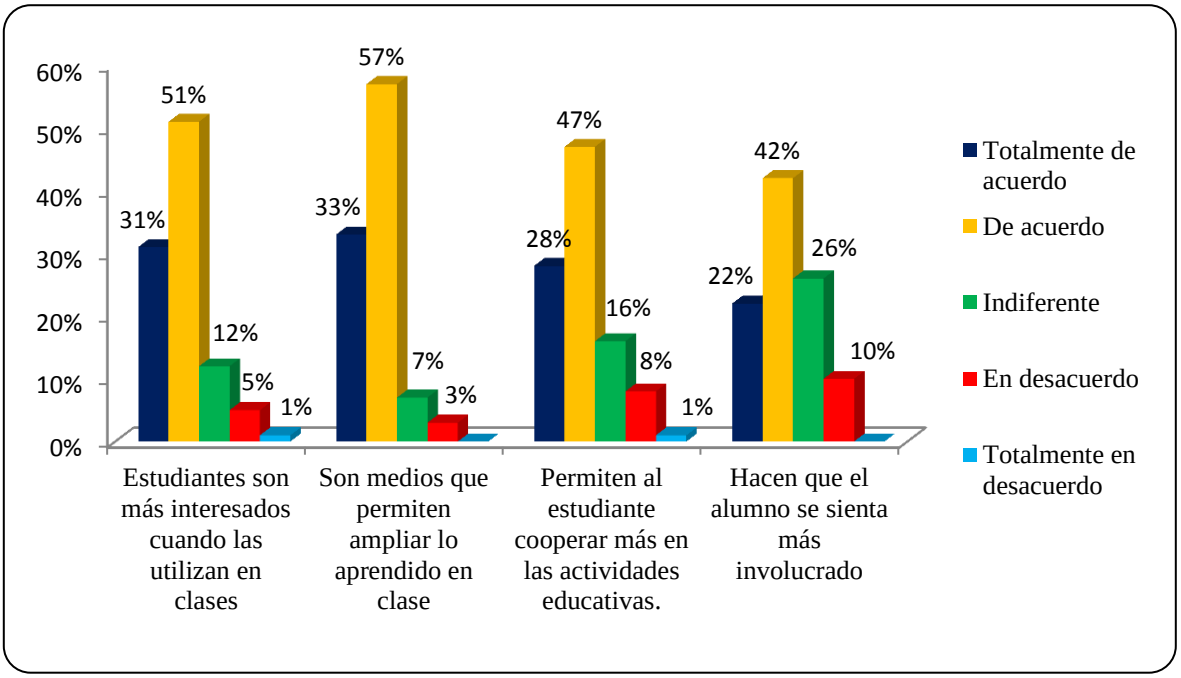
4.3.4 Utilidad de las tecnologías para los profesores

Esta variable consiste en medir aspectos que consideran son de apoyo y orientación para el uso de las tecnologías, es decir, la creencia en aspectos que benefician el proceso de enseñanza tales como la motivación que ejerce en el estudiante, las interacciones que se derivan, mejorar el aprendizaje, el escenario como medio de colaboración que se construye, entre otros. Esta variable se fundamenta por el hecho de que se puede considerar que la apropiación social de las tecnologías suele estar relacionada con la utilidad que las personas encuentren en ella (Rodríguez Gallardo, 2006). Por el contrario, la frustración el uso de las tecnologías es una causa de abandono de utilizarlas.

En ese sentido, la Gráfica 26 presenta resultados sobre elementos que conforman aspectos en cuanto a la utilidad que representan para los profesores el uso de las tecnologías

para promover un mejor aprendizaje. Señalan estar al menos de acuerdo en que los estudiantes se comportan con mayor interés en clases (82%), permiten ampliar lo aprendido (90%) se más participativo en actividades educativas (75%). En menos medida consideran que hacen que el alumno se sienta mayormente involucrado con su aprendizaje (64% considera estar al menos de acuerdo).

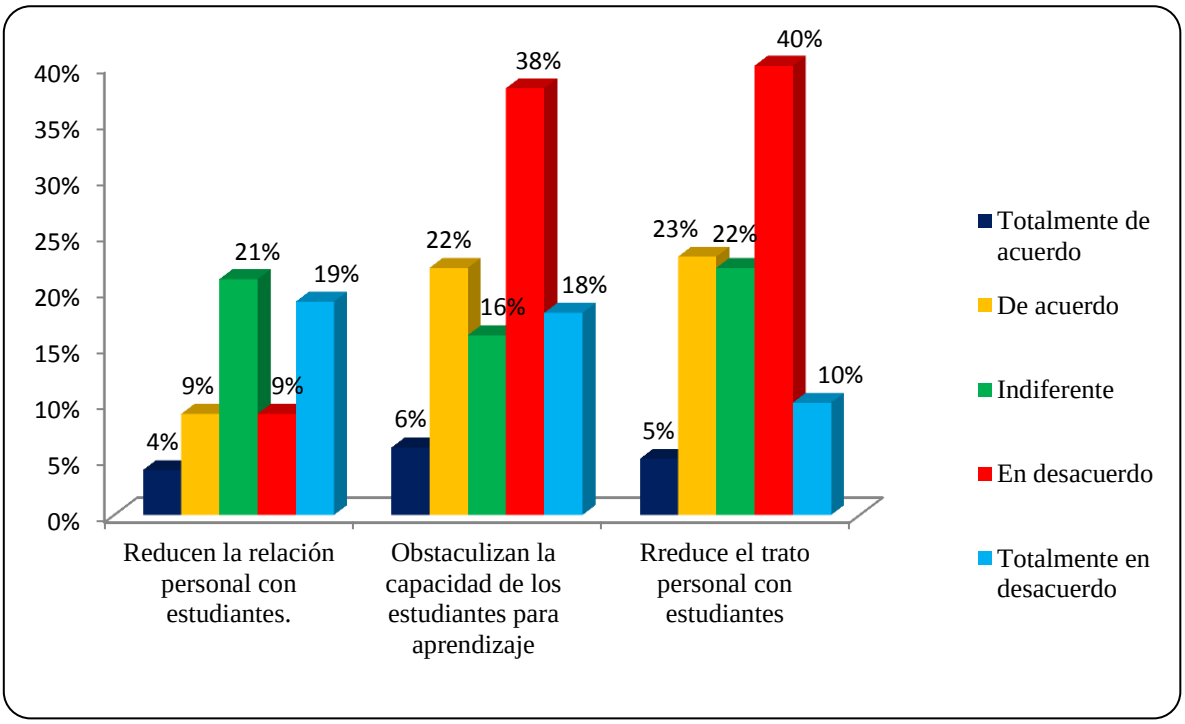
Gráfica 26. Utilidad para promover un mejor aprendizaje.



Esta situación coincide con las estrategias que señala UNESCO (2004), mismas que permiten a los profesores una ventaja relativa de la innovación donde se debe demostrar que el aprendizaje puede ser enriquecido por medio de las tecnologías y que es más efectivo que los enfoques tradicionales, abarcando la enseñanza el aprendizaje y la evaluación.

La Gráfica 27 ilustra otros elementos que se relacionan con la utilidad percibida por los profesores. En ella se señala como estiman estar al menos en desacuerdo que reduce la relación personal con los estudiantes (50%) y que reducen la relación con ellos mismos (66%). Donde no es totalmente clara la tendencia es el hecho de que consideran que obstaculizan la capacidad del aprendizaje.

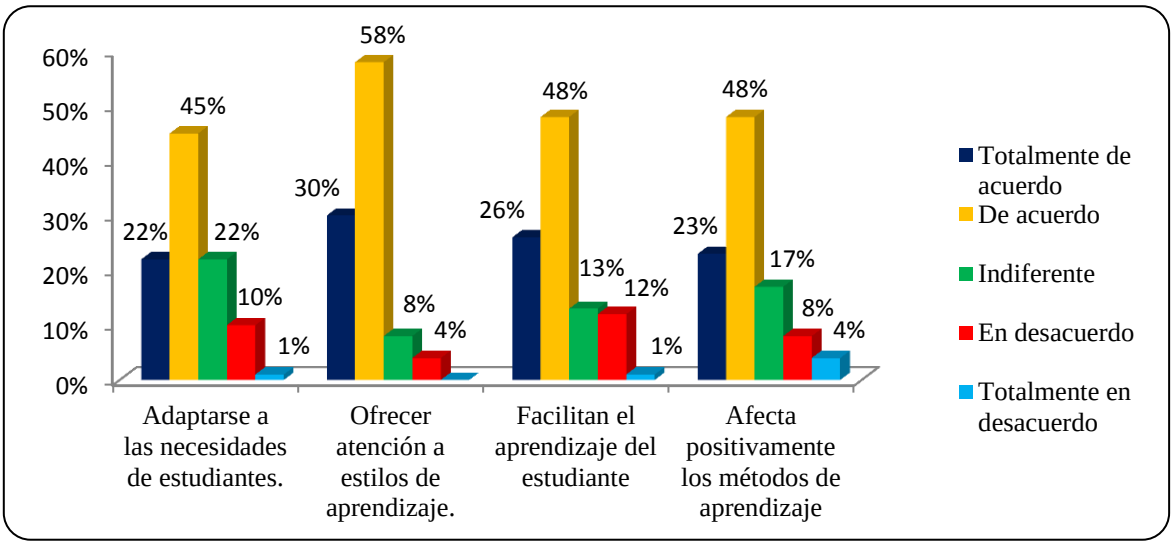
Gráfica 27. Efectos negativos de las tecnologías para promover el aprendizaje.



Para aquellos profesores que consideran efectos negativos al utilizar las tecnologías, es importante considerar la estrategia que alude a la "*observabilidad*" de la innovación que señala UNESCO (2004) como estrategia, la cual considera ofrecer la oportunidad de observar el uso de las tecnologías, aplicadas con éxito en la enseñanza ante entornos educativos reales. Esta estrategia se basa en suponer, que a través de incorporar el uso de las tecnologías, se tendrá un aprendizaje más enriquecedor (Garcia Vidal, 2010), pues será posible mostrar nuevas y buenas prácticas al desarrollar e incorporar nuevos modelos de enseñanza desde una visión que considera, positivamente, la utilidad de las tecnologías.

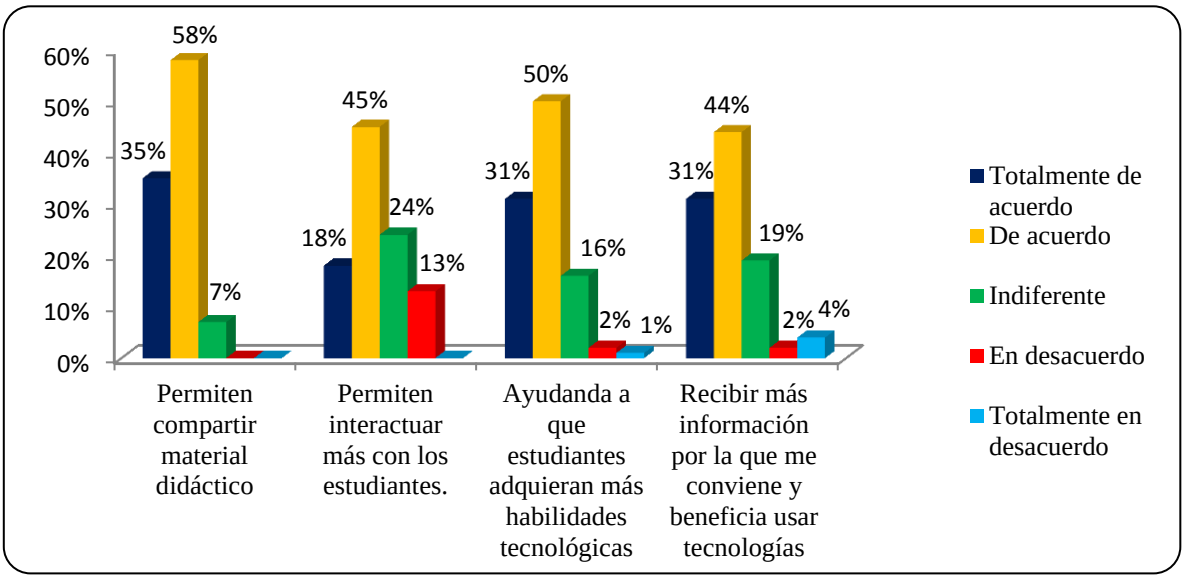
La Gráfica 28 muestra más elementos que se relacionan con la utilidad percibida por los profesores que produce hacia los estudiantes. En ella se señala como consideran estar al menos en de acuerdo que les permite, con los estudiantes, adaptarse a necesidades particulares (67%) y ofrecer atención a los estilos de aprendizaje de ellos mismos (88%). Asimismo facilitan el aprendizaje del estudiante (84%) y que afecta de manera positiva los métodos que les permite desarrollar un mejor aprendizaje (81%).

Gráfica 28. Utilidad de las tecnologías hacia los estudiantes.



Finalmente, la Gráfica 29 complementa otros elementos que se relacionan con la utilidad percibida por los profesores que permite establecer un proceso de comunicación efectiva con estudiantes. En ella se señala como consideran estar al menos en de acuerdo que les permite compartir material didáctico (67%) e interactuar más con ellos mismos (72%). Asimismo, permiten adquirir más habilidades tecnológicas (81%). Esto produce que consideren recibir más información sobre la utilidad que proporcionan al proceso de enseñanza-aprendizaje al evaluar los benéficos de utilizarlas en su práctica docente (75%).

Gráfica 29. Preocupación por el uso de las tecnologías.



Estos resultados coinciden con lo que señala Claro (2010), se ha probado que en general que es positiva la utilidad de las tecnologías, considerando de manera común que la incorporación de herramientas tecnológicas a en el proceso educativo, facilita una comunicación entre estudiante y profesor, así como aumenta la motivación y la participación activa del estudiante, entre otras cosas.

Para mejorar esta situación, la Tabla 23 señala algunas propuestas que los profesores consideran para mejorar en cuanto a la utilidad de las tecnologías, generando argumentos como los que posteriormente se presentan y están relacionados con la percepción positiva de los profesores sobre la utilidad que tienen las tecnologías.

Tabla 23. Propuestas para mejorar la percepción de la utilidad de las tecnologías.

Revisión de programas de estudio de las asignatura factibles de adoptar la tecnología con la intension de mejorar el proceso aprendizaje	Obligar al menos al 70% de la planta docente a usar plataformas y nuevas tecnologías
Informante 245: Profesor del Departamento de Matemáticas	Informante 47: Profesor del Departamento de Ingeniería Civil y Minas

["Motivan al estudiante, mucho motivan al estudiante, porque es el estudiante que nació con la tecnología a la mano, es "nativo". También hay interacción con el estudiante y te facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje y puedes abarcar mucho material…"]
Entrevista 1

["Tengo seguridad de que la tecnología siempre beneficia el proceso de enseñanza-aprendizaje, definitivamente que si lo he constatado…, pareciera que yo me estoy dirigiendo a cada uno de ellos; es la percepción que tengo."]
Entrevista 3

["Son muy útiles como recurso didáctico porque apoyan ese caminito de la enseñanza…, son unas herramientas excelentes para motivar el aprendizaje de los alumnos."]
Entrevista 4

["En cualquier clase es muy bueno utilizarlas porque de esa manera al alumno se le brinda otras posibilidades para mejorar su formación académica, además podría ayudar a que la universidad no tendría que estar nada más ofreciendo cursos presenciales…"]
Entrevista 5

["Definitivamente, si motivan al estudiante, si permiten interactuar y mejoran el aprendizaje. Es de las mejores causas ver que un alumno le entra una idea y eso es

la gran ventaja de utilizar estas herramientas. Sin embargo, por estar utilizando tal herramienta y uno le está dando vueltas al asunto también el alumno se te duerme en clase por estar utilizando esa herramienta. Es una delgada línea entre cuando una herramienta puede ser útil para el maestro y cuando puede ser útil para el alumno, si es útil para el maestro pero no para el alumno tendría que replantearse esa herramienta.”]

Entrevista 13

Kurman y Tammelin (2008) confirman que los beneficios de utilizar las tecnologías es estimular la motivación y las competencias del estudiante, la concentración, el procesamiento cognitivo, la autonomía en el aprendizaje y la capacidad crítica y, finalmente, el trabajo en equipo con todas las competencias que implica. Sin embargo, los argumentos y resultados permiten afirmar que si se requiere desarrollar en todo el potencial de usar las tecnologías, esto dependerá en gran parte de cómo los profesores las utilicen dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En general, la utilización de las tecnologías en los profesores ilustra una actitud favorable, con resultados claramente positivos sobre el proceso de aprendizaje en estudiantes. Subsisten, sin embargo actitudes desfavorables de profesores en casos específicos con condiciones desfavorables de partida y difíciles de invertir.

4.3.5 Obstáculos y desafíos para la innovación

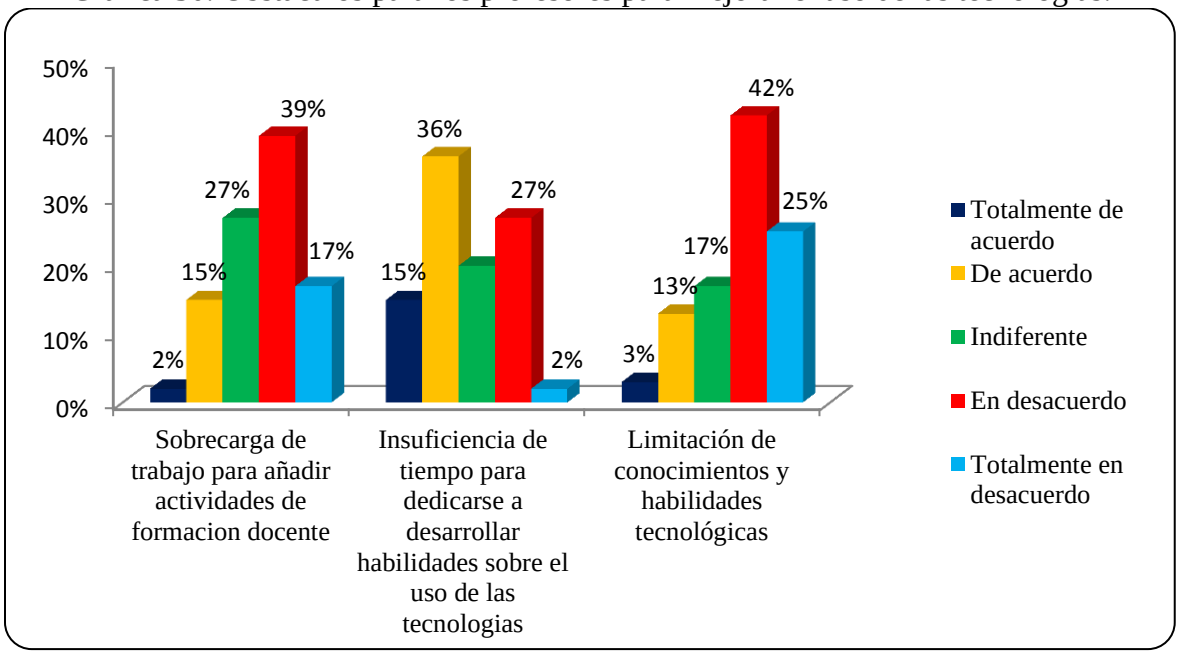
Esta variable analiza las causas que son consideradas por el profesor como impedimentos para hacer uso de las tecnologías, tales como cambios tecnológicos, las posibilidades de acceso, la sobrecarga de trabajo el aprovechamiento de las capacitaciones, el estado de la infraestructura y la experiencia limitada, entre otros.

Fernández (2010) señala que algunos profesores cada vez se sienten más inseguros para usar las tecnologías por diferentes motivos, que van desde su falta de dominio, la rapidez y la velocidad con que estos se incorporan a la sociedad donde surgen novedades que requieren nuevas adaptaciones. Lo que puede ser más importante para el profesor, es el deseo de no presentarse como incompetente frente a sus estudiantes. Muchas veces, la forma de evitar estas posiciones, es no utilizarlas, aunque después se aluda a otro tipo de motivos que les permite argumentar que son medios que solamente sirven para distraer. Contrario a esto, otra parte de profesores universitarios suelen adoptar rápidamente los

medios que permiten el intercambio de información, pero existe cierta resistencia a la hora de cambiar los métodos de prácticas docentes y de evaluación presentes en la enseñanza.

Entre los principales obstáculos (ver Gráfica 30), se encontró que el profesor considera principalmente tener una sobrecarga de trabajo para la formación docente (39% está en desacuerdo). Contrario a esto, el tiempo suficiente dedicarse a desarrollar habilidades (36% está de acuerdo). Como limitante es que algunos profesores consideran bajos sus conocimientos y habilidades tecnológicas (16% está al menos de acuerdo).

Gráfica 30. Obstáculos para los profesores para mejorar el uso de las tecnologías.



Estos resultados cuantitativos, particularmente con la limitación de conocimientos y habilidades tecnológicas, se relacionan con el siguiente argumento:

["…a mí me han dicho muchos académicos que si no es por falta de tiempo es por la edad, no la aplican y que no saben o que les da miedo, entonces ahí si sentiría que es importante que la institución ofreciera capacitación, cursos talleres para que los académicos apliquen con más efectividad las nuevas tecnologías."]

Entrevista 8

Asimismo, es confirmado con argumentos que escribieron algunos profesores en la Tabla 24, las cuales están relacionadas con maneras de afrontar los problemas anteriormente mencionados.

Tabla 24. Obstáculos y desafíos para usar las tecnologías.

Poder disponer del tiempo necesario para informarme y experimentar (práctica	Dedicar mas tiempo al desarroll. de esas habilidades
Informante 130: Profesor del Departamento de Lenguas Extranjeras.	Informante 156: Profesor del Departamento de Ingeniería Química y Metalurgia.
Saber que programas/sitios de internet puedo utilizar.	no sirven los equipos de los aulas ni para utilizar el Power point.
Informante 132: Profesor del Departamento de Lenguas Extranjeras	Informante 62: Profesor del Departamento de Contabilidad y Administración
Mejorar los equipos en los cubículos, tenemos equipos lentos y obsoletos.	NOTA: No siento frustración, es simplemente falta de tiempo y cursos...
Informante 62: Profesor del Departamento de Contabilidad y Administración	Informante 159: Profesor del Departamento de Polímeros y Materiales.

De igual forma, un 64% de profesores consideran que la institución si ofrece oportunidades de capacitación para adquirir conocimiento y habilidades de la enseñanza utilizando las tecnologías pero muy pocos compañeros lo aprovechan.

Los profesores del nivel superior en México, dedican una parte muy importante de su tiempo laboral a la impartición de clases, a la realización de actividades de planificación y gestión académica que son inherentes a la docencia. También al desarrollo de diversas tareas académico-administrativas solicitadas por la institución escolar en la que prestan sus servicios (Díaz Barriga & Rigo, 2003). Estas actividades, en ocasiones limitan el tiempo para dedicarlo a su propia formación y actualización.

¿Cuáles serían las razones de esta situación? Los profesores presentan argumentos a los que atribuyen a la falta de compromiso por parte de la institución y se ilustran a continuación.

[“Cada vez que pedimos que las aulas estén dotadas no solamente de un CPU y un cañón, si no aparte de internet, en el departamento siempre nos topamos con lo mismo, hace mucho se presupuestó pero por alguna razón no se hace lo que se tiene que hacer”.]
Entrevista 6

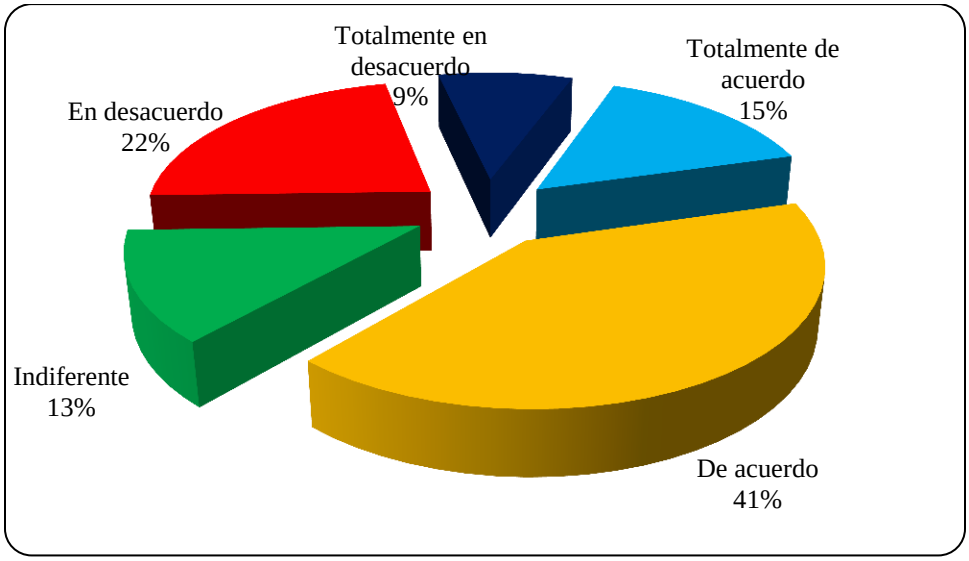
["…puede desalentar un poco que los salones no estén bien habilitados o estén a medias o que haiga habido un desperfecto que no fue arreglado de manera inmediata…, lo que hago es que ante las ausencias de equipo llevo el mío para que eso no me detenga"]
Entrevista 4

["Hay muchas partes dentro de la universidad de Sonora como Ciencias Químicas, Medicina y Ciencias de la Computación, esas escuelas tienen muy buena infraestructura en el aula y ágiles, pero pregúntame si es en Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Derecho; son áreas donde no podemos hacer uso de una buena tecnología dentro del aula; ósea son beneficiadas solo algunas de las escuelas y deben ser beneficiadas todas."]
Entrevista 10

Uno de los problemas consiste en que tal vez la institución asume condiciones de igualdad en la infraestructura tecnológica para los profesores para la aplicación en la enseñanza.

Lo anterior se contradice con la preocupación que argumentan otros profesores según resultados en la Gráfica 31. El 56% está al menos de acuerdo con que existe la escasa y/o mala condición de la infraestructura tecnológica en las aulas, constituyendo obstáculos que no les permite el uso de las tecnologías adecuadamente. La existencia de infraestructura es importante pero debe ser relacionada a las características de cada programa de estudio y particularmente de cada las asignaturas.

Gráfica 31. Escases y/o malas condiciones de la infraestructura tecnológica en aulas.



Esto se complementa con lo que describen otros profesores en las entrevistas y se relaciona con lo que se ilustra en la Tabla 25 posterior.

[“Respecto a la infraestructura creo que si está bien, se tiene computadoras, internet, equipo de audio y multimedia, es más bien cosa de ir al modelo educativo e irse adaptando a preparar las clases con las tecnologías incorporadas al modelo educativo.”]
Entrevista 5

[“No puede estar todo mundo contento, siempre va ver quien pida más. Mientras sea poco lo que se pida y mucho lo que se ha dado, creo que vamos por buen camino y creo que así estamos. Todos los salones tiene proyectores y no todos los salones se usan los proyectores, entonces hay herramientas, creo que pero podría haber cosas mejores pero con lo que tenemos se puede avanzar y se puede trabajar bien.”]
Entrevista 11

[“Necesitamos seguirnos preparando y tener habilitados los salones, en algunas partes se ha hecho pero no se ha logrado ampliar eso en toda la universidad.”]
Entrevista 9

Tabla 25. Propuestas relacionadas con la infraestructura tecnológica.

MEJOR ENLACE CON INFORMATICA CON DOCENTES	Hacer eficiente la red universitaria de internet (rapidez y estabilidad)
Informante 67: Profesor del Departamento de Medicina	Informante 271: Profesor del Departamento de Agricultura y Ganadería
Apertura y mayor velocidad en el acceso a Internet	AUMENTAR Y HACER MAS EFICIENTE LA INFRAESTRUCTURA INFORMATICA EN LAS AULAS
Informante 173: Profesor del Departamento de Arquitectura y Diseño	Informante 184: Profesor del Departamento de Matemáticas

[…puede ser la falta de herramientas y computadoras, de infraestructura, en el caso nuestro del departamento..., están limitada, bastante limitada diría yo, la existencia de equipos es una de las grandes barreras.]
Entrevista 1

De acuerdo con Claro (2010), una perspectiva institucional y política es fundamental para el desarrollo de las condiciones y orientaciones necesarias para el uso de las TIC en las instituciones. Es fundamental un adecuado financiamiento para crear las condiciones de trabajo requeridas para trabajar con las tecnologías.

La Tabla 26 presenta otros elementos que los profesores atribuyen como obstáculos y desafíos que no les permite desarrollar su proceso de adopción tecnológica. Destaca que usar tecnología para enseñar es demasiado caro para la situación institucional (56 % al menos está de acuerdo), sin acceso a una computadora en casa (72% está al menos de

acuerdo) y la limitada experiencia en conocimientos y habilidades (67% está al menos de acuerdo) y coinciden con el argumento que se muestra al final de la tabla.

Tabla 26. Obstáculos y desafíos para usar las tecnologías.

Obstáculos y desafíos	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Los frecuentes cambios en la tecnología hacen que sea difícil mantenerse al día.	10%	44%	18%	23%	5%
Cómodo acceso a la infraestructura tecnológica e internet en las aulas e instalaciones universitarias	14%	44%	12%	25%	5%
Usar tecnología para enseñar es demasiado costoso para la institución	3%	15%	27%	41%	14%
Tengo una computadora para uso personal y en el hogar	49%	44%	3%	3%	1%
No tengo acceso a una computadora en casa con el software instalado adecuado	5%	12%	11%	35%	37%

A pesar de todas las dificultades, resistencias y obstáculos, algunos profesores tienen asumido que la penetración de las tecnologías y del Internet en la educación superior, es imparable, así como su conocimiento y uso en las IES es ineludible.

Una visión general permite observar la relación de esta variable con las condiciones para el éxito de las innovaciones tecnológicas que Ely (1999) propone, particularmente con la tercera condición que refiere a la disponibilidad de recursos adecuados, los cuales deben estar disponibles y accesibles a los usuarios para ejecutar con éxito la innovación. Los profesores expresan, en algunos de los casos no sentir cumplida esta condición de manera satisfactoria, la cual debe ser parte de las estrategias institucionales para dar seguimiento al proceso de innovación.

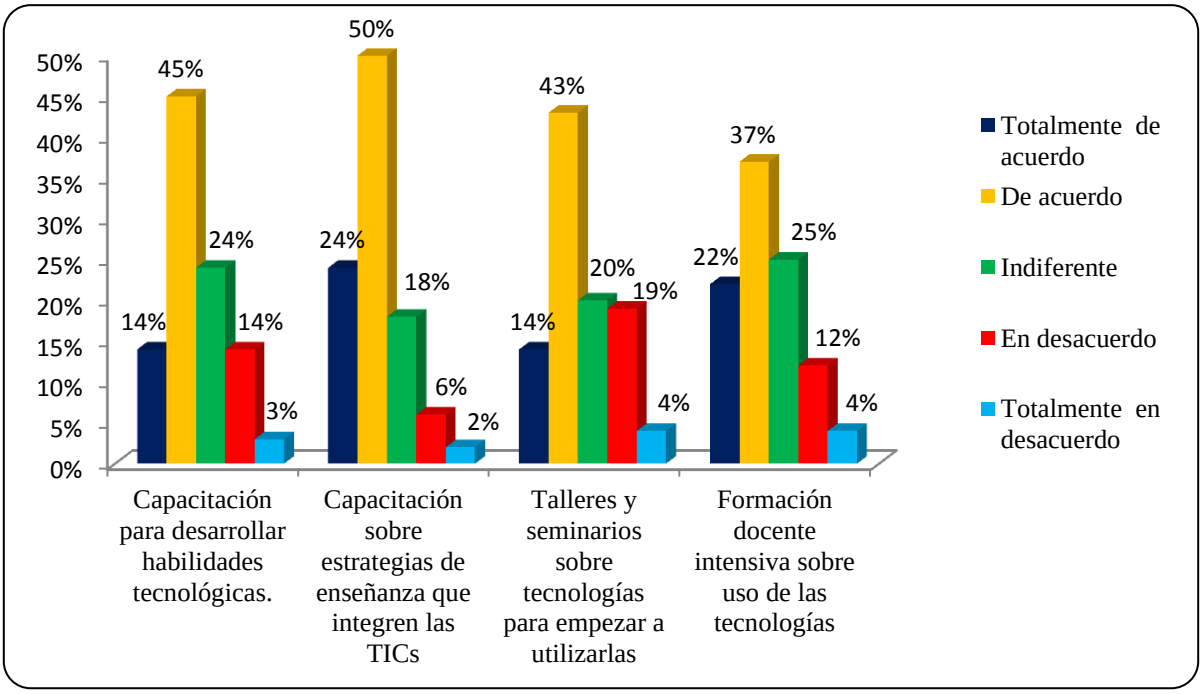
4.3.6 Necesidades del profesorado: formación e infraestructura

Vinculando las posibilidades que abren las tecnologías, se ha observado que estas se transforman en una parte integral de la experiencia en el aula. Hay mayores evidencias de impactos en el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes. Sin embargo, como señala

Claro (2010), esto no depende sólo de la tecnología sino también de las capacidades, actitudes y creencias pedagógicas de los profesores. Esto hace referencia a que hoy en día se requiere de formación docente pero no cualquier formación, ya que los actuales cambios están dirigiendo a pensar que la formación no puede mantenerse en los estándares pasados ni actuales (Marcelo, 2007). Habría entonces que plantear el rumbo de la formación del profesorado en este aspecto.

Este apartado hace referencia a dos tipos de necesidades de formación, como necesidad normativa, siendo una carencia grupal o individual respecto a un patrón establecido institucionalmente y como necesidad percibida, siendo aquella sentida por los sujetos (Benedito, Imbermón, & Félez, 2001). En ese sentido, la Gráfica 32 presenta elementos relacionados con las necesidades de formación docente. En ella se observa que en su mayoría están de acuerdo tanto en el desarrollo de habilidades tecnológicas (59% está al menos de acuerdo), su aplicación en la enseñanza (74% está al menos de acuerdo), y aquellos quienes piensan que esta formación debe ser de carácter intensivo (59% está al menos de acuerdo).

Gráfica 32. Consideraciones relacionadas con necesidades de formación docente.



Los siguientes argumentos permiten comprender esta necesidad:

["He sabido que hay algunos cursos, sin embargo, no he tenido la oportunidad de participar".]
Entrevista 2

["No he participado, sé que en los cursos nos ayudan a comprender lo que son las nuevas tecnologías y como empezar a aplicarlas…, requiero que estos cursos tengan mejores horarios".].
Entrevista 7

Lo anterior se puede asociar con la situación del profesor universitario mexicano donde cerca de un 80% admite contar con una preparación deficiente, ya que no participa o lo hace poco, en actividades de formación y actualización para el adecuado ejercicio docente (Díaz Barriga & Rigo, 2003). Esto se relaciona con que los profesores universitarios utilizan el tiempo contratado y plantean sus preferencias respecto a las distintas funciones que realizan dentro de las instituciones (Grediaga, 2000).

A pesar de esta situación, es de reconocer que los profesores asumen la necesidad de la adopción tecnológica como parte de su perfil docente y es a través de la formación docente como lo pudieran desarrollar. Esto se ilustra en los siguientes argumentos que muestra la Tabla 27.

Tabla 27. Necesidades de capacitación de profesores en el uso de las tecnologías.

todos los profesores necesitan estar en constante actualización	FORMAR DE MEJOR MANERA A LOS DOCENTES EN EL USO DE TI
Informante 304: Profesor del Departamento de Trabajo Social	Informante 160: Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial
Apoyo institucional para los profesores en el uso de los TIC'S	Mayor capacitación y alfabetización tecnológica al docente.
Informante 149: Profesor del Departamento de Matemáticas	Informante 96: Profesor del Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación

También es de interés como la Universidad de Sonora atiende esta necesidad. Los siguientes argumentos pueden relacionarse con la falta de motivación que ofrece la institución y se expresa en los siguientes enunciados:

["Hay muy buenos intentos y buenas intenciones por parte de las autoridades en capacitar a los profesores pero como que está muy libre, muy suelto, ósea no es algo exigente, más bien opcional, el que quiera".]

Entrevista 1

["Que haya más capacitación pero bien dirigida en el avance, que no sean cursos ´helados´ que cada quien los toma opcionalmente, que exista una continuidad y el seguimiento adecuado".]

Entrevista 4

["Si pensamos en el uso de las tecnologías, si hay una mejora continua, a la mejor no es tanto como una quisiera pero en el camino estamos. Por eso creo que son cursos lo que necesitamos para mejorar como maestro. A veces hay que tener esa humildad de aceptar que se puede aprender a enseñar mejor. Espero no quedarme satisfecho con lo que uso hasta ahora; que salga algo mejor y aprender a utilizarlo".]

Entrevista 13

En el mejor de los mundos, como señala Perrenoud (2007), los profesores eligen libremente elaborar un balance y construir sus propias competencias y habilidades docentes como lo es la adopción tecnológica, sin que sea necesario incitarlos a ello de forma autoritaria o con sanciones o recompensas en mano. Idealmente, la autoformación resulta de una práctica reflexiva que se debe más a un proyecto que a un deseo explícito de la institución. El hecho de que los interesados se encarguen de su propia formación es uno de los índices más seguros de profesionalización del oficio docente. También es relevante la consideración de los profesores que retribuyen a la falta de apoyo en relación a las condiciones por parte de la institución.

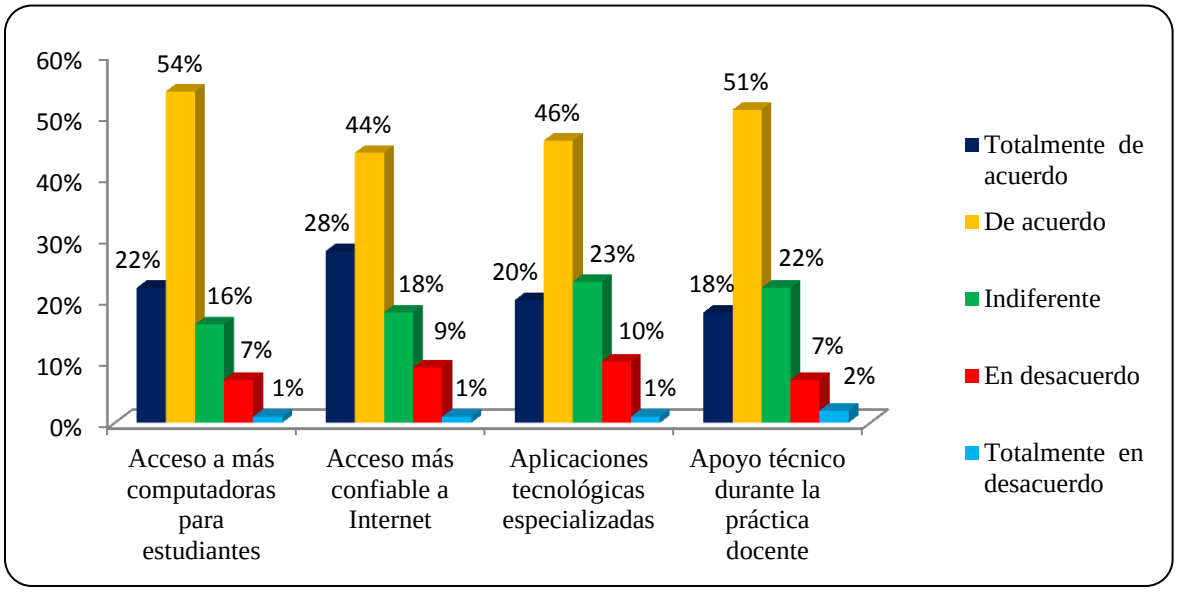
La universidad de Sonora cuenta con un área específica que se hace responsable de la formación docente. Sin embargo, la Tabla 28 ilustra el descontento por algunos profesores sobre las acciones y medidas que han conformado las estrategias institucionales de formación que han sido implementadas.

Tabla 28. Argumentos sobre la atención a la formación docente por la institución.

Volver a convocar los cursos que la Visi-Son tuvo hace algunos años	¿Las de inmersión educativa?, NO!, NO
Informante 89: Profesor del Departamento de Investigaciones Científico Tecnológicas	Informante 128: Profesor del Departamento de lenguas Extranjeras

Por otra parte, las necesidades en cuanto a la infraestructura tecnológica en las aulas y en la institución es otra de las problemáticas que se señalan (ver Gráfica 33). Entre ellas están el acceso más computadoras para el uso de sus estudiantes (76% está al menos de acuerdo), a Internet confiable (66% está al menos de acuerdo), la necesidad de aplicaciones especializadas para determinadas asignaturas (66% está al menos de acuerdo), así como el apoyo técnico al impartir clases (69% está al menos de acuerdo).

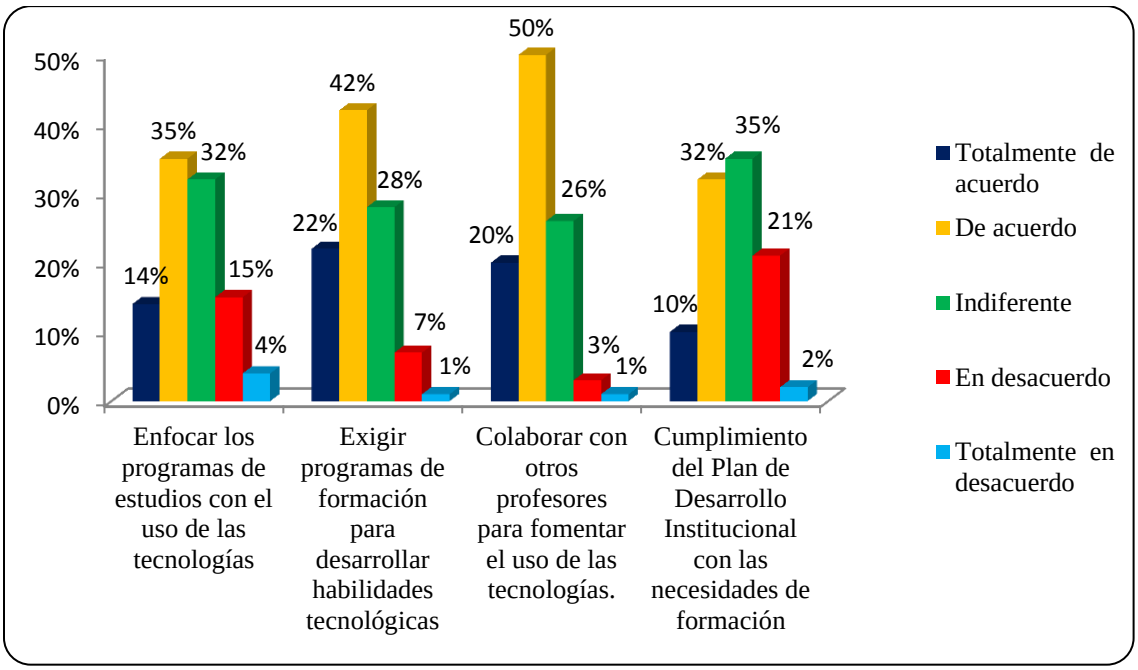
Gráfica 33. Consideraciones relacionadas a la atención y soporte técnico.



Como señala Claro (2010), se deben dar las condiciones institucionales para que los profesores de las distintas disciplinas usen las TIC con sus estudiantes. Las buenas prácticas de uso de TIC requieren de las condiciones de infraestructura y el apoyo adecuadas hacia el profesor. Esta condición es consideran por los profesores como una necesidad que debe ser atendida decididamente por parte de la institución.

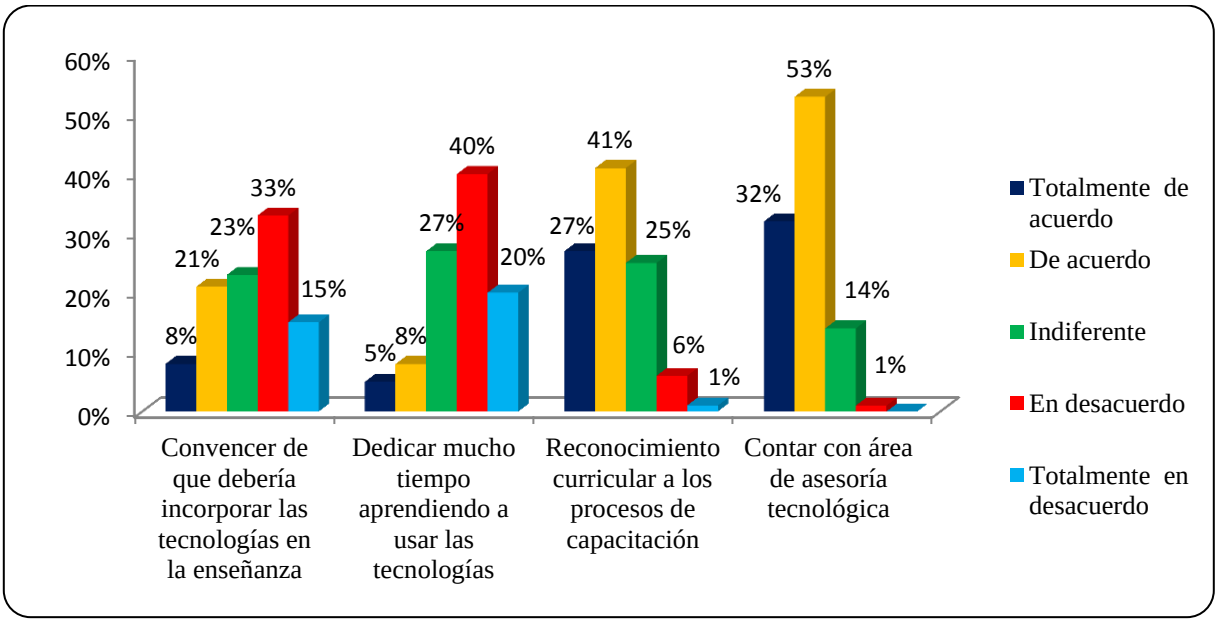
Otros de los requerimientos (ver Gráfica 34) que son planteados por los profesores se refieren a asuntos con la necesidad de atender siendo que, además de la formación docente es indispensable enfocar los programas de estudio con la práctica del uso de las tecnologías (49% está al menos de acuerdo), esto en colaboración con otros profesores para fomentar estas acciones (70% está al menos de acuerdo). Asimismo, consideran por algunos profesores, que esto debe ser parte de las metas que busca el Plan de Desarrollo Institucional (42% está al menos de acuerdo).

Gráfica 34. Consideraciones de necesidades para mejorar.



Finalmente, la Gráfica 35 señala una serie de requerimientos entre la de mayor relevancia se considera el contar con un área específica para ofrecer asesoría tecnológica a los profesores (85% está al menos de acuerdo).

Gráfica 35. Consideraciones de necesidades de infraestructura tecnológica.



Como medida para mejorar esta situación descrita, la Tabla 29 presenta algunas de las propuestas relacionadas con las necesidades de formación, particularmente asociadas a la falta de capacitaciones efectivas que verdaderamente ayuden al desarrollo de la adopción tecnológica.

Tabla 29. Propuestas para atender las necesidades de capacitación.

Aprender a elaborar material didáctico con nuevas tecnologías (actualmente cada quien hace como puede)	Conocer y manejar las plataformas; sé que están ahí: no sé como se operan.
Informante 141: Profesor del Departamento de Investigación en Polímeros y Alimentos	Informante 214: Profesor del Departamento de Bellas Artes
Promover cursos sobre generación de situaciones de aprendizaje utilizando las TICS	Que haya capacitación en desarrollo de habilidades tecnológicas ANIGABLE
Informante 158: Profesor del Departamento de Polímeros y Materiales	Informante 9: Profesor del Departamento de Contabilidad y Administración
Capacitación constante y en armonía con los tiempos e intereses de los docentes	Tener mayor contacto con gente experta en el uso de sistemas de tecnología de la información.
Informante 134: Profesor del Departamento de Sociología y Administración Pública	Informante 157: Profesor del Departamento de Química y Metalurgia
Recibir cursos desde principiante hasta capacitarme Impartir cursos en horarios accesibles Que los instructores de los cursos sean pacientes, con nosotros los que muy poco sabemos de esto	Talleres prácticos de diferente nivel de complejidad (sencillo → complejo) Expositores amables, flexibles y pacientes Proporcionar ayuda con elementos no necesariamente superespecializados sino con deseos de compartir
Informante 78: Profesor del Departamento de Derecho	Informante 23: Profesor del Departamento de Químico-Biólogo
que se ofrezcan cursos sin costo para los maestros ya que sería para el bien de la universidad.	IMPARTICIÓN CONSTANTE, FLEXIBLE Y FÁCIL DE CURSOS. SOBRE TECNOLOGÍAS PARA LA ENSEÑANZA. APOYO A QUIENES POR EDAD, NO LES ES FÁCIL LA CAPACITACIÓN DIGITAL CON AUXILIARES. FACILITACIÓN DE EQUIPO DIVERSO CON LINEAMIENTOS DE ADQUIRIRLO A PRECIOS ASEQUIBLES.
Informante 125: Profesor del Departamento de Lenguas Extranjeras	Informante 174: Profesor del Departamento de Arquitectura y Diseño

Finalmente, la Tabla 30 presenta otros elementos que los profesores atribuyen como necesidades de formación que, atendiéndolas, contribuirán al desarrollo de su proceso de adopción tecnológica. Destaca que el 50% de profesores consideran estar al menos de acuerdo en que deben esforzarse en dominar el uso de las tecnologías. Asimismo, los profesores consideran (68% está al menos de acuerdo) en la necesidad de recursos

didácticos sobre cómo usar las tecnologías que se relaciona con el siguiente apartado donde se busca analizar la manera que los profesores hacen usos de medios y métodos para la adquisición conocimientos tecnológicos.

Tabla 30. Necesidades de formación en relación al uso de las tecnologías.

Necesidades de formación	**Totalmente de acuerdo**	**De acuerdo**	**Indiferente**	**En desacuerdo**	**Totalmente en desacuerdo**
Recursos didácticos sobre cómo usar las tecnologías	18%	50%	20%	9%	3%
Seminarios, cursos y talleres relacionados con tecnología	16%	42%	28%	11%	3%
Esforzarse en dominar el uso de las tecnologías	10%	40%	27%	19%	3%
Nivel de uso de las tecnologías afecta a mis estudiantes	6%	19%	25%	33%	17%
Procesos de formación docente en la modalidad virtual	15%	32%	32%	16%	5%

La reflexión de estos resultados alude a que si se busca decididamente que se produzcan cambios significativos en torno a la manera de utilizar las tecnologías en la enseñanza, es requisito la formación del profesorado donde se aborden los aspectos que darían respuesta a las necesidades particulares que están presentan. Esta formación, como afirman Palomo, Ruíz y Sánchez (2005) debería estar dirigida a profesores agrupados por características o demandas similares, en lugar de individuos en particular. Es de igual forma necesario incentivar la formación docente.

Es importante recordar como esto es parte de una de las condiciones de la innovación tecnológica, pues se debe cumplir con la presencia de conocimientos y habilidades mínimos ideales para que la innovación sea exitosa pues la gente que finalmente implementa el cambio verdadero, posee los conocimientos técnicos y habilidades para hacer el trabajo. Ely (1999) señala que esta condición, consistentemente se clasifica como uno de los más influyentes dentro del proceso de innovación tecnológica.

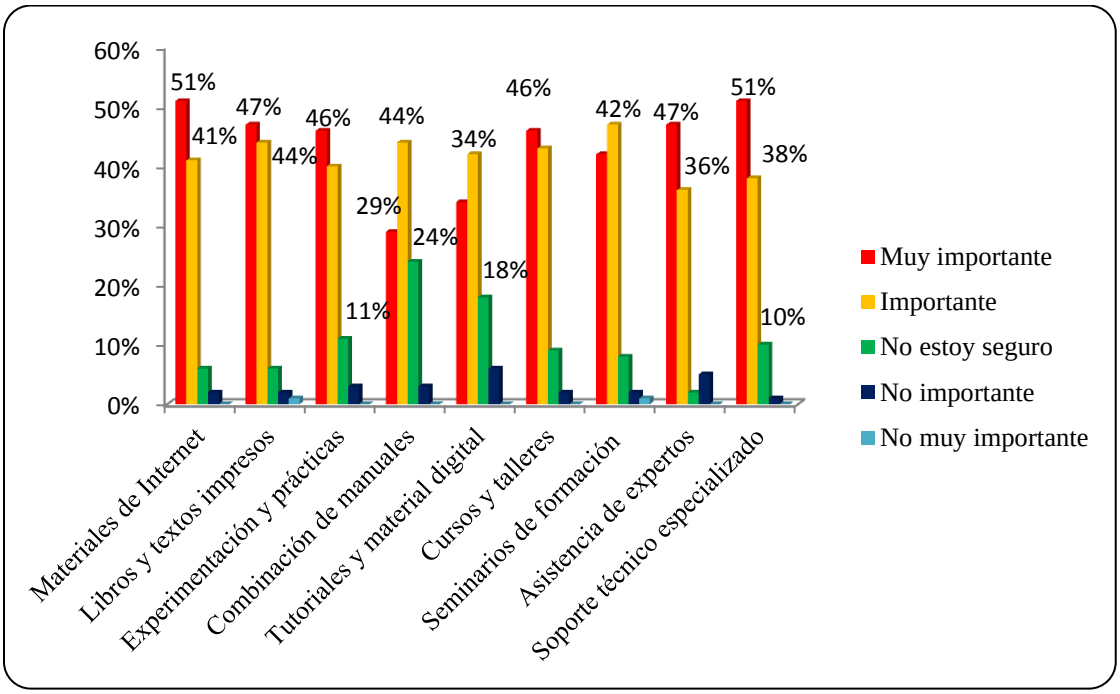
4.3.7 Comunicación y difusión de la innovación tecnológica

Las formas de comunicación y difusión constituyen un elemento de primer orden en la implementación de las innovaciones educativas.

Una institución educativa debe ser analizada como un sistema de comunicación donde se presentan diferentes tipos de interacciones comunicativas que se registran en el interior de dicho sistema y a pesar del marco burocrático en que se desarrolla la actividad escolar, es importante indagar en como las organizaciones educativas se adaptan a los cambios, donde se juega la fluidez comunicativa de la organización y su potencial para responder con iniciativa y compromiso a las nuevas incertidumbres, es decir, como señala Terén (2004), la flexibilidad adaptativa ante el cambio educativo y la conformación de culturas colaborativas entre los actores que interaccionan al interior de las instituciones donde los medios y métodos juegan un papel central para logar una evolución.

En ese sentido, la Gráfica 36 ilustra que medios y métodos son considerados como relevantes por el profesorado como forma de mejorar su proceso de adopción tecnológica.

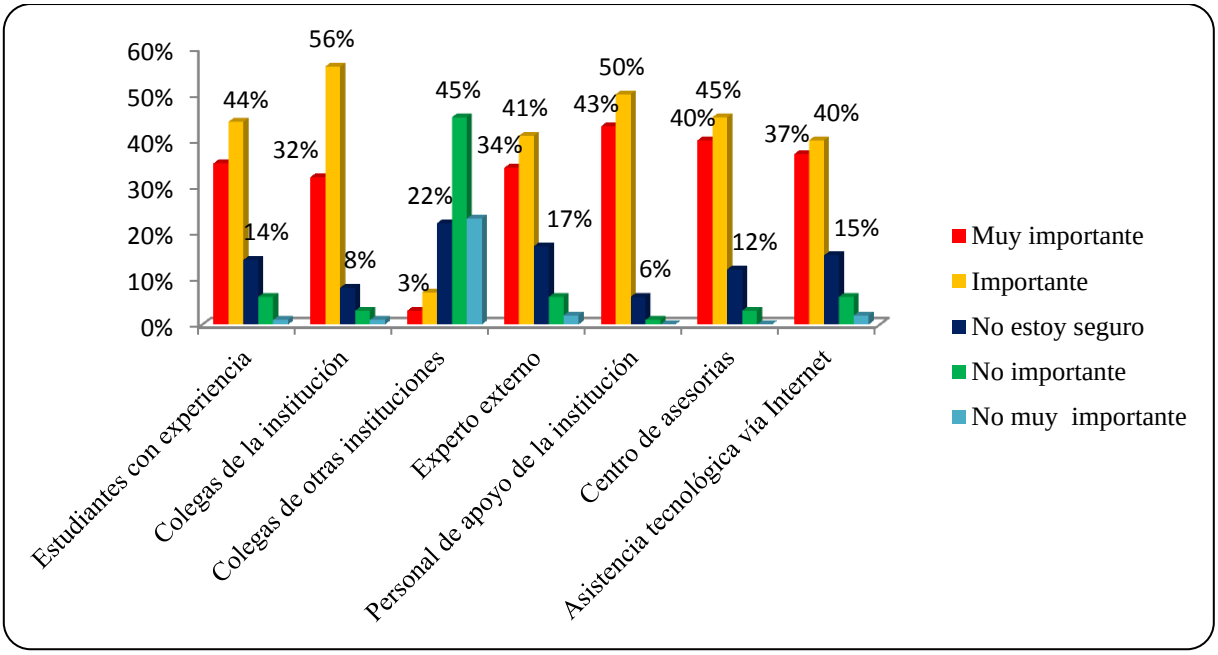
Gráfica 36. Medios y métodos para la adquisición conocimientos tecnológicos.



En particular, los materiales de Internet (51%) y contar con un soporte técnico especializado (51%) son las principales formas que consideran muy importantes para la adquisición de conocimientos tecnológicos.

Por otra parte, la Gráfica 37 señala fuentes de apoyo o asistencia para el uso de las tecnologías en consideración por los profesores. Aquí los profesores señalan al menos importante, apoyarse en colegas (88%) y el personal de apoyo (93%), ambos de la misma institución. Como no importante considera el apoyo de colegas de otras instituciones (45%).

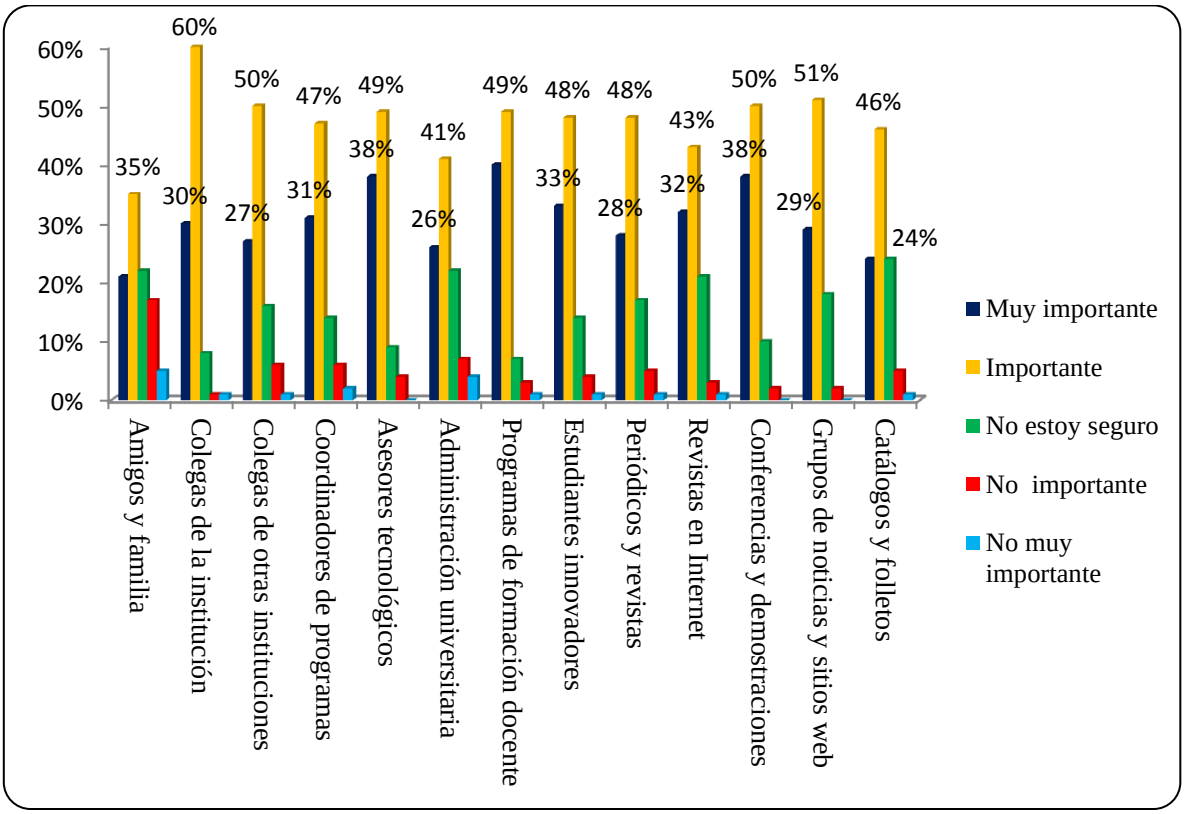
Gráfica 37. Importancia de fuentes de apoyo o asistencia para el uso de las tecnologías.



Esta perspectiva cumple con el hecho de que, como señala Rogers (2003) una innovación tiene que ser compartida entre los operadores dentro de un sistema y además, puede considerarse como un recurso nuevo por los adoptantes potenciales. Asimismo, las fuentes de apoyo general en el interior del sistema una actitud favorable hacia la innovación, compromiso de su aprobación como una buena idea y muy probablemente, ponerla en uso y prueba la innovación. Esto siempre considerando que la innovación en sí misma, no cambia, la comunidad, es decir, los profesores, reacciona de diferentes maneras

Como fuentes de información necesarias para la adopción tecnológica los profesores señalan en la Tabla 38 que es al menos como importante apoyarse en colegas (90%) y asesores (87%) de la misma institución. Los programas de formación docente también son considerados con al menos como importante (89%).

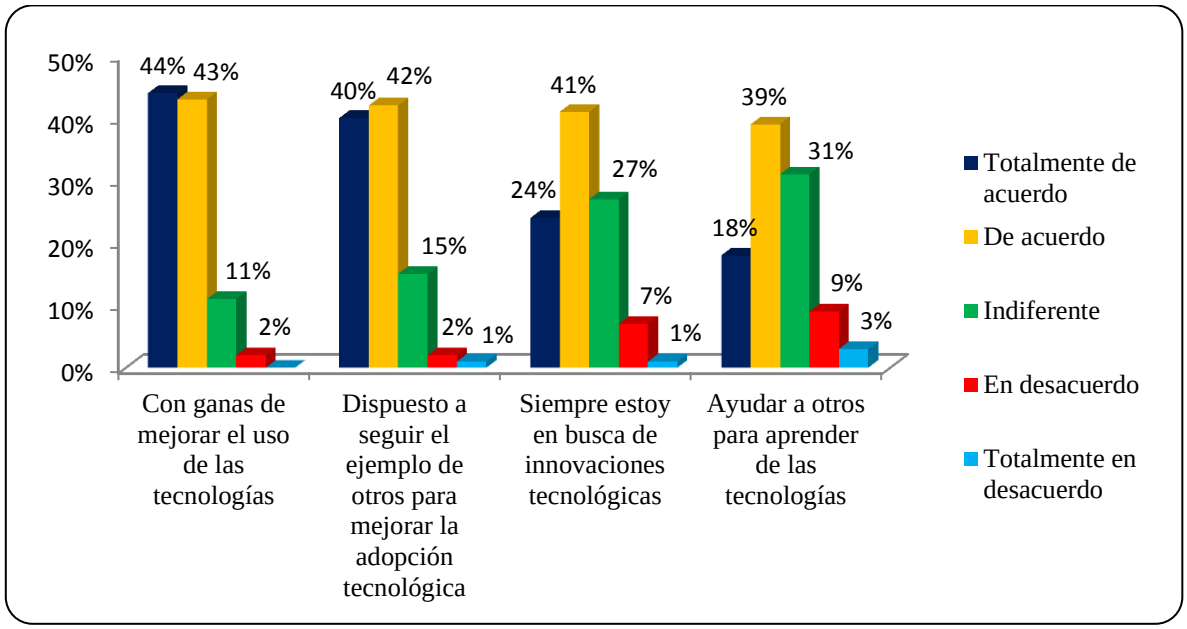
Gráfica 38. Fuentes de información necesarias para la adopción tecnológica.



De igual forma, los profesores señalan (57% al menos como importante), la necesidad de conocer donde pueden obtener más información acerca de cómo usar las tecnologías en la enseñanza.

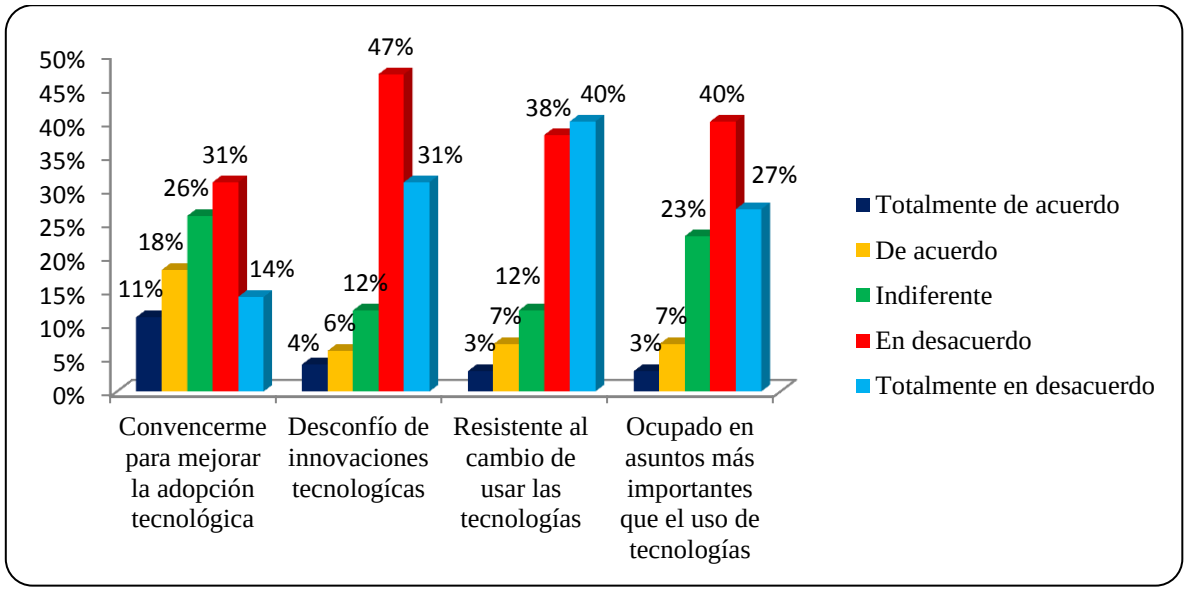
Por otra parte, la Gráfica 39 ilustra una serie de efectos positivos generados por la difusión de la innovación. Particularmente, un 87% de profesores señala estar al menos de acuerdo con tener ganas de mejorar el uso de las tecnologías y el 82% estar dispuesto a seguir el ejemplo de otros para mejorar su adopción tecnológica. Asimismo, un 10% se considera resístele al cambio de usar las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos resultados coinciden con la etapa de aplicación de la difusión de una innovación de Rogers (2003), donde los profesores están positivamente de acuerdo en poner en uso las tecnologías para mejorar su enseñanza, y experimentar el significado de la innovación. Esta situación puede ser considerada como muy positivo pues colocaría en la antesala de la siguiente etapa que refiere al refuerzo sobre la base de resultados positivos al adoptar la innovación.

Gráfica 39. Efectos positivos generados por la difusión de la innovación.



La Grafica 40 ilustra una serie de efectos negativos generados por la difusión de la innovación. Particularmente, solo un 29% de profesores señala estar al menos de acuerdo en que es necesario convencerlo para mejorar su adopción tecnológica. Asimismo, un 10% se considera resístele al cambio de usar las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

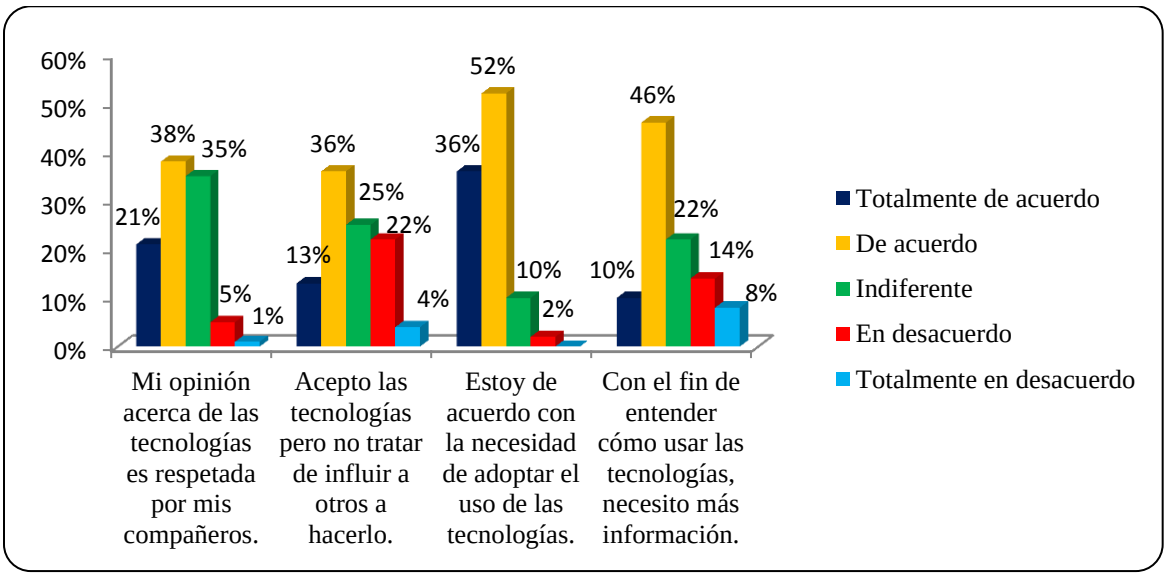
Gráfica 40. Efectos negativos generados por la difusión de la innovación.



Estos resultados permiten observar que existen grupos pequeños de profesores a los que la difusión de la innovación poco los ha impactado. Como señala Rodríguez Flores (1997), quienes no les llega la difusión de la innovación, no conocen los cambios propuestos con plenitud ni se encuentran preparados adecuadamente, generando una posible improvisación en el sistema de enseñanza al momento exigírseles el cambio y se concentran en efectos negativos que se contraponen con las objetivos planteados por la innovación. Esta situación genera la interpretación inadecuada de lo que busca el cambio y obteniendo resultados diferentes.

La Grafica 41 ilustra resultados acerca de las consideraciones como agentes de la difusión de la innovación. En ella se identifica como al menos 1 de cada 4 profesores señala estar al menos en desacuerdo para tratar de influir a otros a conocer, usar y ser parte de la innovación (26%). Es decir, están al menos de acuerdo (88%) con la necesidad de adoptar el uso de las tecnologías pero no de ser agentes difusores de esta necesidad.

Gráfica 41. Consideraciones de la difusión de la innovación.



Estos resultados permiten observar como es inestable la participación de los profesores en la innovación. Como condición para lograr el éxito de la innovación según Ely (1999) se requiere de una mayor participación, esmerada y animada, que puede resultar en una mayor adopción espontánea, apoyo, defensa y, particularmente la voluntad de ayudar a otros compañeros que reciben la innovación de las tecnologías.

En ese sentido, la Tabla 31 ejemplifica como los profesores confirman la necesidad de una mejor comunicación de la innovación.

Tabla 31. Necesidades de comunicación de la institución con profesores.

Congruencia con lo q' dice el actual Modelo Educativo Unison en el uso de las TIC's	Que No se imponga por la Institución a usar las Nuevas Tecnologias
Informante 149: Profesor del Departamento de Matemáticas	Informante 72: Profesor del Departamento de Químico-Biólogo

Los siguientes argumentos muestran como existen profesores a las cuales la comunicación adecuada de la innovación no les ha llegado como debiera lo que genera que expresen un desconocimiento total de lo que se espera lograr.

["Actualmente yo no tengo idea de lo que está haciendo la universidad, sólo me consta que en algunos departamentos se está adquiriendo equipo más nuevo y moderno para reemplazar los anteriores".]

Entrevista 8

["La verdad no estoy enterado mucho de esas políticas pero si sé que han de existir porque se tiene en la universidad nuevas tecnologías".]

Entrevista 5

El desarrollo de la adopción tecnológica en la Universidad de Sonora puede ser visto desde una perspectiva burocrática, con parámetros como la dotación de más y mejores recursos para aulas y profesores. Coincidiendo con Teixidó (1999), la auténtica mejora se consigue con, además de expresar aquello que se quiere cambiar, ponerlo en práctica y guiar estratégicamente a que un proceso de cambio se consolide y forme parte de la identidad de una institución educativa. Desde esta perspectiva, es fundamental la elaboración de estrategias de comunicación pertinentes hacia los actores a los que va dirigido una innovación.

A manera de propuesta, diversas formas para mejorar la difusión y comunicación de la innovación entre profesores y agrupaciones docentes divididas por disciplinas son presentadas en la Tabla 32, para conformar comunidades que interacción entre sí mismo.

Tabla 32. Propuestas de profesores relacionadas con difusión de la innovación.

MAS INFORMACION Y CAPACITACION PARA DOCENTES Y ESTUDIANTES	Platicar sobre los beneficios de las tecnologías
Informante 228: Profesor del Departamento de Derecho.	Informante 92: Profesor del Departamento de Contabilidad.
más interacciones, colaboraciones con colegas o especialistas en la tecnologías.	Formar grupos de trabajo, donde los maestros comentem y retroalimentem con sus experiencias
Informante 146: Profesor del Departamento de Matemáticas.	Informante 208: Profesor del Departamento de Matemáticas

Según Rodríguez Gallardo (2006), quien cuente con experiencias previas de "*éxito*", aceptara fácilmente la utilización de las tecnologías; otras personas estarán de acuerdo con ellas dependiendo de intereses personales en tanto que algunos se opondrán a ella por no comprender para que les sean de utilidad. En este sentido, son de pertinencia las argumentaciones expresadas por los profesores las cuales consideran les serán motivadoras (ver Tabla 33).

Tabla 33. Acciones de comunicación y difusión para mejorar la adopción tecnológica.

Ejemplos prácticos en talleres de éxito de uso de tecnología	Conocer experiencias de "casos éxito" de compañeros maestros que dominan el uso de las TI en sus cursos
Informante 94: Profesor del Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación.	Informante 89: Profesor del Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.
intercambio colegial sobre el uso de TICS exitosos	Promover seminarios que muestren las ventajas de utilizar las TICS en educación.
Informante 220: Profesor del Departamento de lenguas Extranjeras	Informante 158: Profesor del Departamento de Polímeros y Materiales.
tener mayor comunicación con gente de otros departamentos a través de línea chat. o ~~a través de la~~ usar tecnología dentro del Campus.	Foros o mesas de discusión para compartir con colegas
Informante 157: Profesor del Departamento de Química y Metalurgia	Informante 129: Profesor del Departamento de Contabilidad y Administración.

Coincidiendo con Salinas (2004), las instituciones educativas deben revisar sus referentes actuales y promover experiencias innovadoras en procesos de enseñanza-aprendizaje apoyados en las tecnologías, particularmente en su mismo interior institucional.

Ignorar lo anterior, puede ser visto como la poca capacidad de flexibilización de la estructura institucional que produce la creencia en los profesores con relación a lo que institucionalmente se tiene como necesidad y que a continuación se cita:

> *[“Siempre estamos haciendo recomendaciones o sugerencias con respecto a cómo podemos introducir las nuevas tecnologías a la enseñanza por nosotros los profesores…, supongo que ya la Universidad las conoce en cuanto a nosotros los maestros de “horas sueltas”; siempre estamos pidiendo que tengamos una buena tecnología”.]*
>
> Entrevista 10

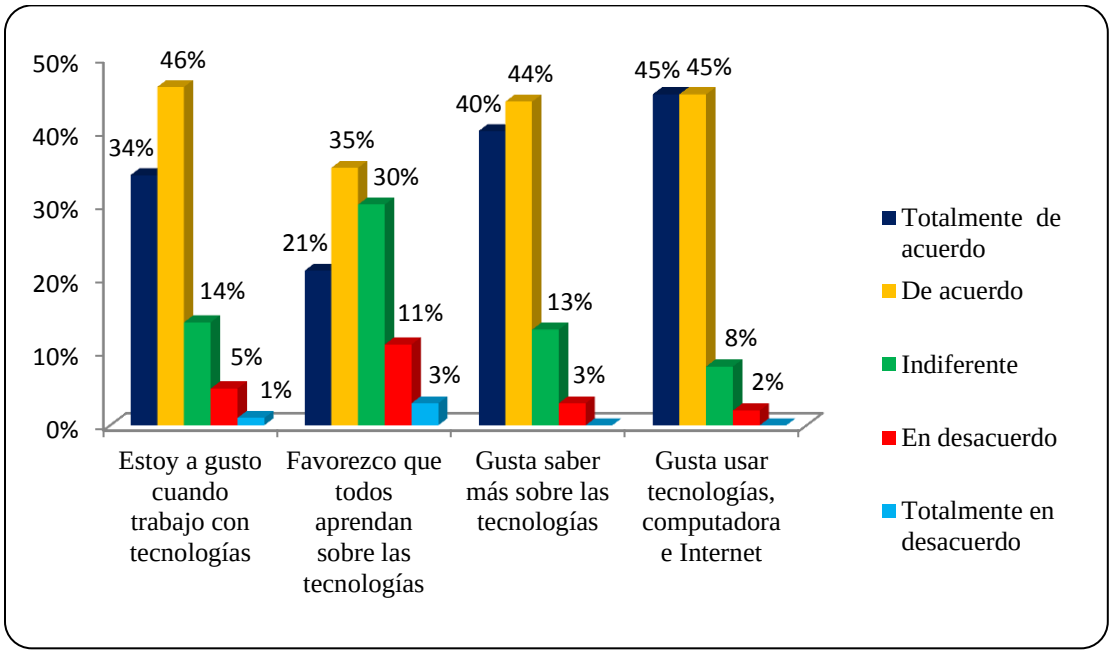
Las tecnologías tienen el más grande potencial para actuar como catalizador por el cambio, esto es posible darse sólo si la estrategia tecnológica está integrada en la estrategia institucional de conjunto. Por lo tanto, Kurman y Tammelin (2008) señalan que para mejorar se debe poner más énfasis en los aspectos de organización e implementación de las tecnologías de la información y la comunicación.

4.3.8 Gusto por aplicar las tecnologías en la educación superior

Dentro de esta variable se abordan aspectos que generan el gusto para utilizar las tecnologías, tales como la seguridad de usarlas; el gusto para aprender a utilizar y saber más, para trabajar y mejorar más con la ayuda de las tecnologías. Esto se relación con la toma de decisiones como condiciones de una buena innovación que refiere a el compromiso que generado de un gusto por usar las tecnologías y contribuye a la aprobación de la innovación (usar las tecnologías) como una buena idea de hacerlo (Rogers, 2003).

La Gráfica 42, ilustra diferentes elementos que permiten medir aspectos relacionados al gusto de los profesores con las tecnologías. En ella se observa como es altamente positiva, pues coinciden en que consideran que estar a gusto cuando realizan actividades utilizando las tecnologías (80% está al menos de acuerdo), les agrada saber más sobre las tecnologías (84% está al menos de acuerdo) y el usar tanto la computadora como el internet como principales medios tecnológicos (90% está al menos de acuerdo). En menos medida pero positiva, los profesores señalan (56%) está al menos en desacuerdo en favorecerían que todos aprendan sobre usar las tecnologías.

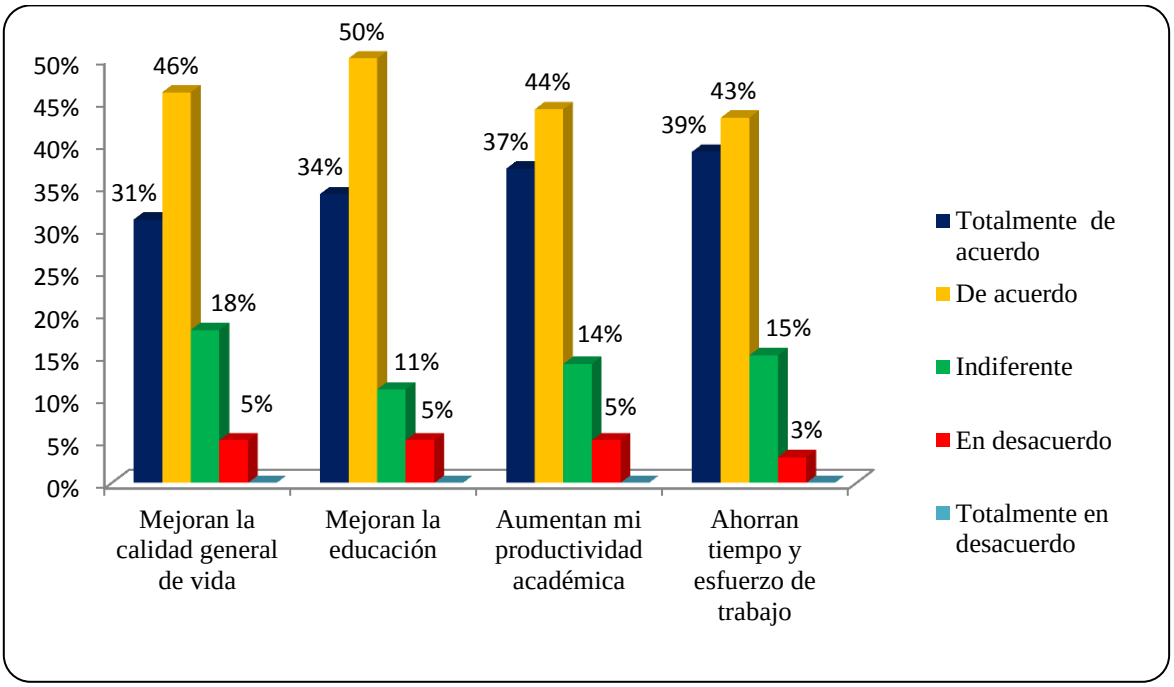
Gráfica 42. Gusto de profesores por usar las tecnologías.



En este último punto, favorecer que todos los profesores aprendan sobre cómo usar las tecnologías en la enseñanza como forma de innovar, se puede asocia a ser una de las condiciones para lograr el éxito de la innovación (Ely, 1999), quien señala que para lograrlo se requiere de una mayor participación, particularmente en el gusto por ayudar y favorecer que a otros compañeros reciban positivamente la innovación de las tecnologías.

Por otra parte, la Gráfica 43, ilustra diferentes elementos que permiten medir aspectos que generan el gusto por mejorar la adopción tecnológica. En ella se observa, de igual forma que la anterior gráfica, como es altamente positiva. Los profesores coinciden en que consideran las tecnologías mejoran la calidad de vida (80% está al menos de acuerdo), mejoran la educación (84% está al menos de acuerdo), aumentan su productividad académica (90% está al menos de acuerdo), así como se ahorran tiempo y esfuerzo de trabajo al utilizarlas en sus actividades (80% está al menos de acuerdo). Estos resultados coinciden en que se ha identificado que las tecnologías pueden ayudar a mejorar la educación superior pero como lo señala Wheeler (2000), hasta cierta medida, incrementa el entusiasmo para enseñar y trabajar con estas.

Gráfica 43. Aspectos que generan el gusto por mejorar la adopción tecnológica.



Derivados de los resultados obtenidos, es posible observar que son situaciones generadas desde las acciones de políticas públicas que fomentan al uso de las tecnologías que señala Rodríguez Gallardo (2006), pues estas buscan, a partir de asegurar el acceso a los equipos de cómputo, generar en el pensamiento de los profesores un gusto por promover la educación constante como un elemento de mejoramiento individual y colectivo, así como derivar una mayor calidad en el proceso educativo y la prestación de servicios haciendo uso de estas herramientas educativas.

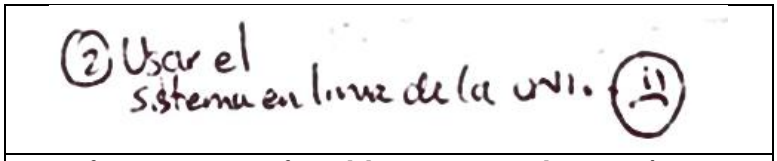
Finalmente, la Tabla 34 presenta otros elementos que igualmente son generados por el gusto de utilizar las tecnologías. En ella se observa que consideran, ser una habilidad valiosa usar las tecnologías (92% está al menos de acuerdo), es muy importante aprender a usarlas (88% está al menos de acuerdo), son herramientas necesarias en ámbitos educativos y laborales (91% está al menos de acuerdo), así como ser de su agrado tener una computadora con conexión a Internet en su hogar (91% está al menos de acuerdo). Como elemento negativo, un grupo de profesores (7%) señala al menos estar en desacuerdo que las tecnologías ayudan al aprendizaje.

Tabla 34. Gusto para utilizar las tecnologías en la enseñanza por profesores.

Gusto para utilizar las tecnologías	**Totalmente de acuerdo**	**De acuerdo**	**Indiferente**	**En desacuerdo**	**Totalmente en desacuerdo**
Saber usar las tecnologías es una habilidad valiosa	41%	51%	7%	1%	0%
Las tecnologías me ayudan a aprender	29%	53%	11%	6%	1%
Trabajar con tecnologías es divertido y estimulante	30%	51%	15%	3%	1%
Agrada tener una computadora e internet en casa	42%	49%	8%	1%	0%
Son necesarias en ámbitos educativos y laborales	51%	41%	7%	1%	0%
Me gustaría aprender a usar mejor la computadora	41%	42%	13%	2%	2%
Estoy a gusto trabajando con una computadora	43%	47%	8%	2%	0%
Es muy importante que aprenda a usar tecnologías	38%	50%	9%	2%	1%

Por otra parte, existen casos específicos en que el gusto se refleja como positivo o negativo en los profesores. A continuación se presentan un argumento negativo relacionados gusto por usar las tecnologías que ofrece la institución (ver Tabla 35), el cual se contrasta con el argumento posterior que es considerado positivo.

Tabla 35. Gusto por las tecnologías que ofrece la institución.



Informante 182: Profesor del Departamento de Matemáticas.

[“Me gusta utilizarlas porque hay, inclusive, maneras de enseñar, no solo en pizarrón y no solo con presentaciones “Power Point”, si uno se apegue al hecho de que el alumno es visual, uno auditivo y otro tocando, uno se mueve en función de eso y adopta la tecnología para que el alumno lo vea de diferente manera”.]

Entrevista 4

Es identificable que existe en lo general, un gusto por utilizar las tecnologías en los profesores. También la existencia de casos particulares en que el gusto, es negativo. Para mejorar esta situación se debe considerar los atributos de las innovaciones y estrategias para la adopción de TIC que señala UNESCO (2004), el cual se refiere a que el gusto de los profesores puede ser orientado positivamente si se tratar de demostrar que el aprendizaje enriquecido por medio de las tecnologías es más efectivo que los enfoques tradicionales,

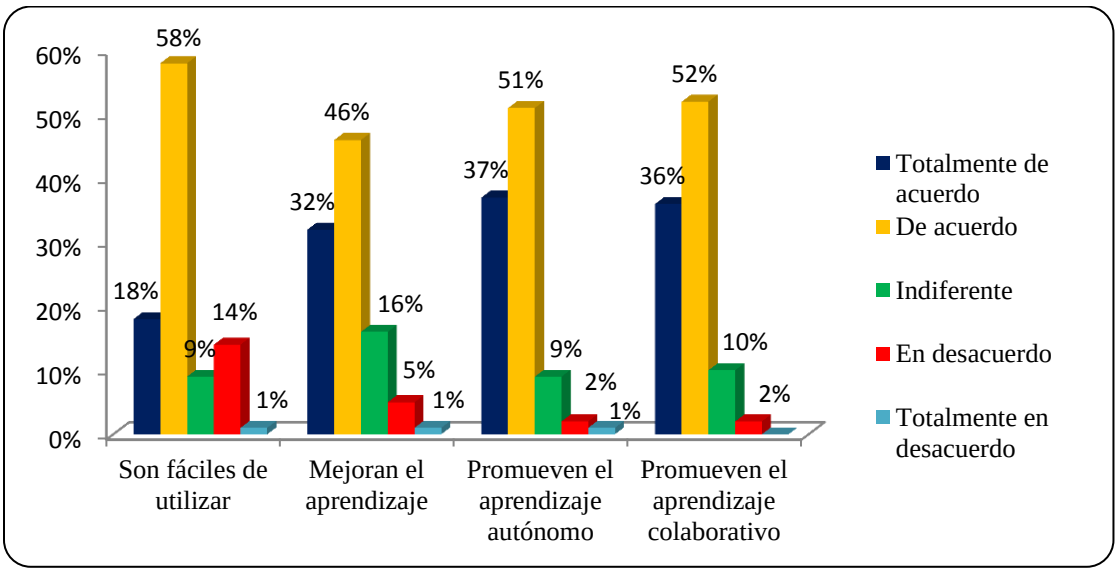
abarcando la enseñanza el aprendizaje y la evaluación, así como de ofrecer la oportunidad de observar el uso de las tecnologías, aplicadas con éxito en la enseñanza

4.3.9 Valoración para usar las tecnologías en la enseñanza

Se presentan aspectos que al ser valorados, despiertan el interés en utilizar las tecnologías, particularmente en su facilidad de uso en su aplicación a la enseñanza y el aprendizaje, incluyendo las potencialidades que el profesor visualiza. Esto se vuelve relevante en el ejercicio de la docencia, particularmente, el diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje motivadoras, significativas, colaborativas, globalizadoras y aplicativas deben valorar y poner consideración la utilización de las tecnologías (Fernández, 2007).

La Gráfica 44, ilustra diferentes elementos que permiten medir la valoración de las tecnologías relacionadas con el aprendizaje. En ella se observa como es generalmente positiva, pues coinciden en que consideran que son fáciles de utilizar (76% está al menos de acuerdo), mejoran el aprendizaje (78% está al menos de acuerdo) y promueven, tanto el aprendizaje autónomo (88% está al menos de acuerdo) como el colaborativo (88% está al menos de acuerdo). Es importante señalar que un grupo de profesores (15%) está al menos en desacuerdo en que valoración que hacen respecto a que son fáciles de utilizar.

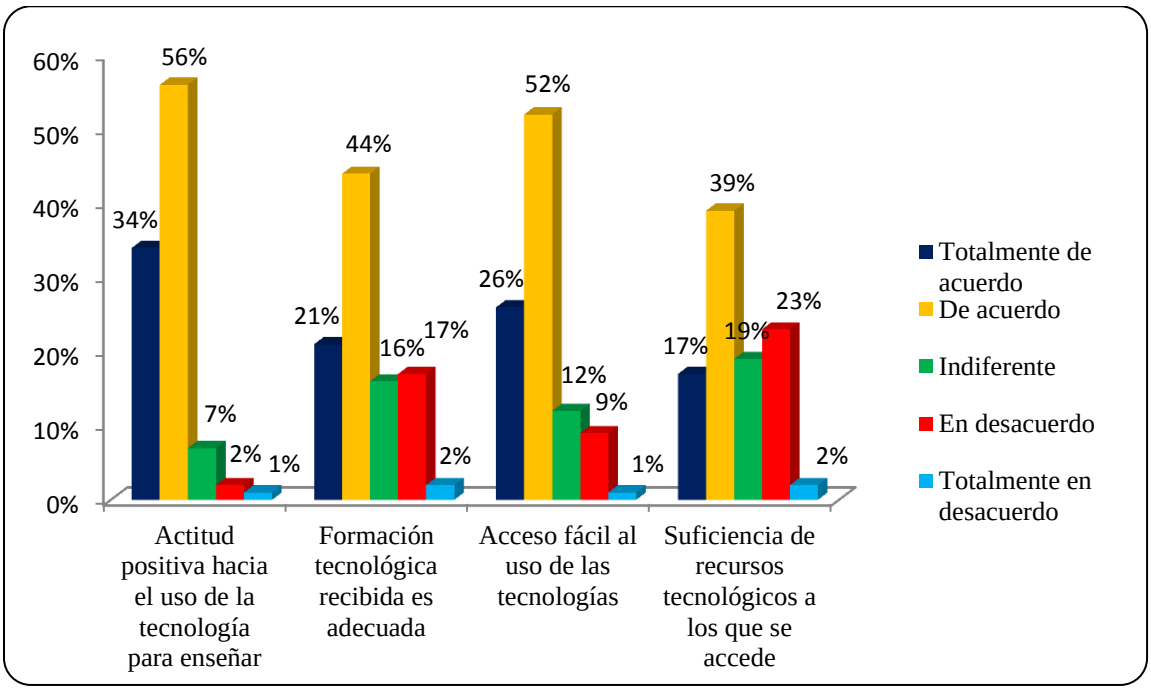
Gráfica 44. Valoración de las tecnologías relacionadas con el aprendizaje.



Coincidiendo con Fernández (2007), es relevante para el profesorado valore sus posibilidades para mejora de la práctica docente, siendo estas útiles para aplicarlas en la organización de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula, así como seleccionar, utilizar, diseñar y producir materiales didácticos que promuevan la adquisición de aprendizajes significativos; esto permitiría integrarlas en la planificación y el desarrollo del currículum como recurso didáctico para el desarrollo de las capacidades del estudiante.

La Gráfica 45 ilustra elementos que permiten medir la valoración de las tecnologías relacionadas con las principales condiciones institucionales. En ella se observa como también es generalmente positiva, pues los profesores coinciden en que valoran tener una actitud positiva hacia su uso (90% está al menos de acuerdo), han recibido una formación adecuada (65% está al menos de acuerdo) y tienen acceso fácil al uso de las mismas (78% está al menos de acuerdo). En menor medida, señalar que valorar la suficiencia de recursos tecnológicos con los que cuentan (56% está al menos de acuerdo).

Gráfica 45. Valoración de las tecnologías relacionadas con condiciones institucionales.

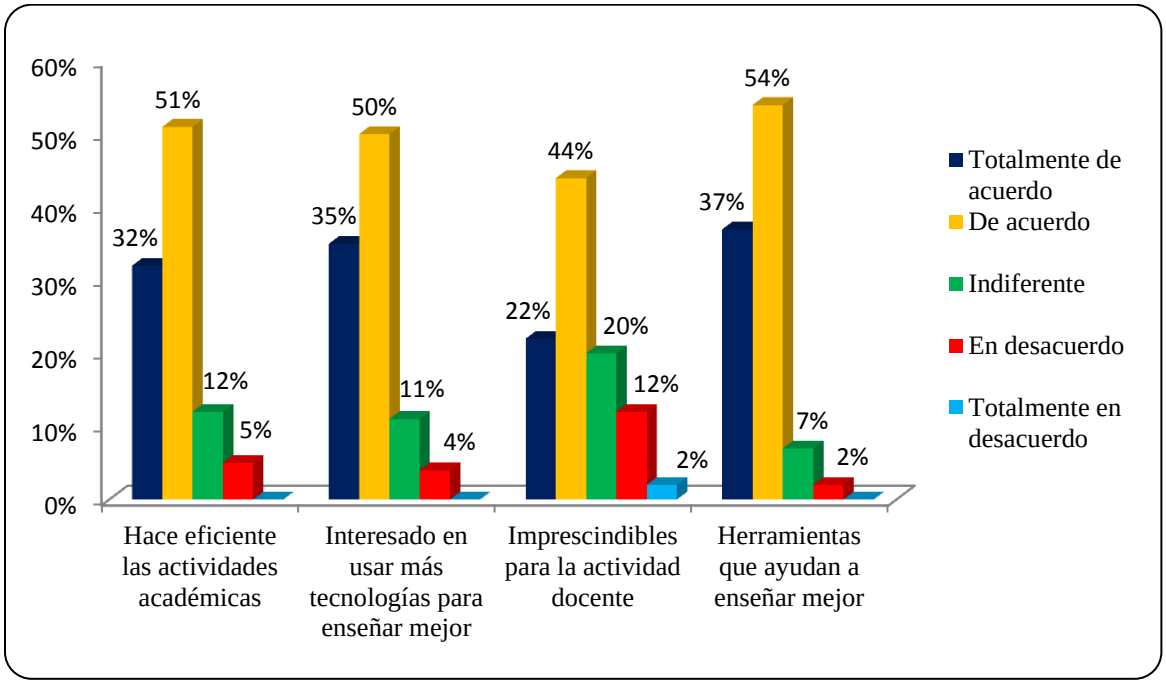


Estos resultados coinciden positivamente con lo que Brunner (2003) señala, en el sentido que la formación de los profesores para utilizar las tecnologías y la disponibilidad

de recursos digitales para el uso efectivo en las aulas de clases, deben ser consideradas de forma permanente dentro del horizonte para mejorar la educación.

La Gráfica 46 ilustra aspectos para analizar la valoración de las tecnologías relacionadas con mejorar la educación superior. Esta ilustra como también es generalmente positiva, pues los profesores coinciden en que valoran usar las tecnologías ya que hacen eficientes las actividades académicas (83% está al menos de acuerdo), son imprescindibles para la actividad docente (66% está al menos de acuerdo) y son herramientas que ayudan a enseñar mejor (91% está al menos de acuerdo). Asimismo, señalar que valoran estar interesados en usar más las tecnologías para mejorar la enseñanza (85% está al menos de acuerdo).

Gráfica 46. Valoración de las tecnologías para mejorar la educación superior.



Esto concuerda positivamente con lo que OCDE (2006) señala, relacionado con que los profesores deben valorar las tecnologías a partir de crear conciencia entre los profesores de las consecuencias del aumento del uso habitual de las tecnologías. Esto permitirá afrontar el reto de adaptar los entornos de aprendizaje requeridos y aprovechando el equipamiento y los recursos digitales que hasta el momento ya se tienen.

La valoración se vuelve positiva al momento de que, si tuvieran tiempo, los profesores señalan que contemplarían la oportunidad de probar las tecnologías al enseñar (85% está al menos de acuerdo). Pocos profesores señalan estar en desacuerdo (4% están el menos en desacuerdo).

A continuación se presentan argumentos descritos por los profesores en relación a la valoración de las tecnologías, los cuales permiten conocer con mayor profundidad el pensamiento de los profesores en relación a esta innovación (Ver Tabla 36).

Tabla 36. Valoración de las tecnologías por profesores.

Más importante que la tecnología es la interacción entre el docente - alumno - contenidos. La tecnología no es más q' una herramienta entre fuentes.	Crear mayor conciencia entre profesores y estudiantes en el (buen) uso de las tecnologías
Informante 244: Profesor del Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación	Informante 115: Profesor del Departamento de Letras y lingüística
Implementar el uso de (la) (innovación) tecnológica en todas (las) áreas	El desarrollo de habilidades en el uso de (nuevas) tecnologías de inf. y com. es lo que puede ponernos en el camino a la excelencia académica
Informante 71: Profesor del Departamento de Investigaciones Científicas y tecnológicas	Informante 39: Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial

["En este momento las tecnologías son algo indispensable y son importantes para poder básicamente desarrollar todas las potencialidades que tiene el estudiante, forman parte dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y a medida que estas presentan un desarrollo se requiere ir incorporando todos esos adelantos para poderlas utilizarlas a beneficio de la enseñanza."]

Entrevista 4

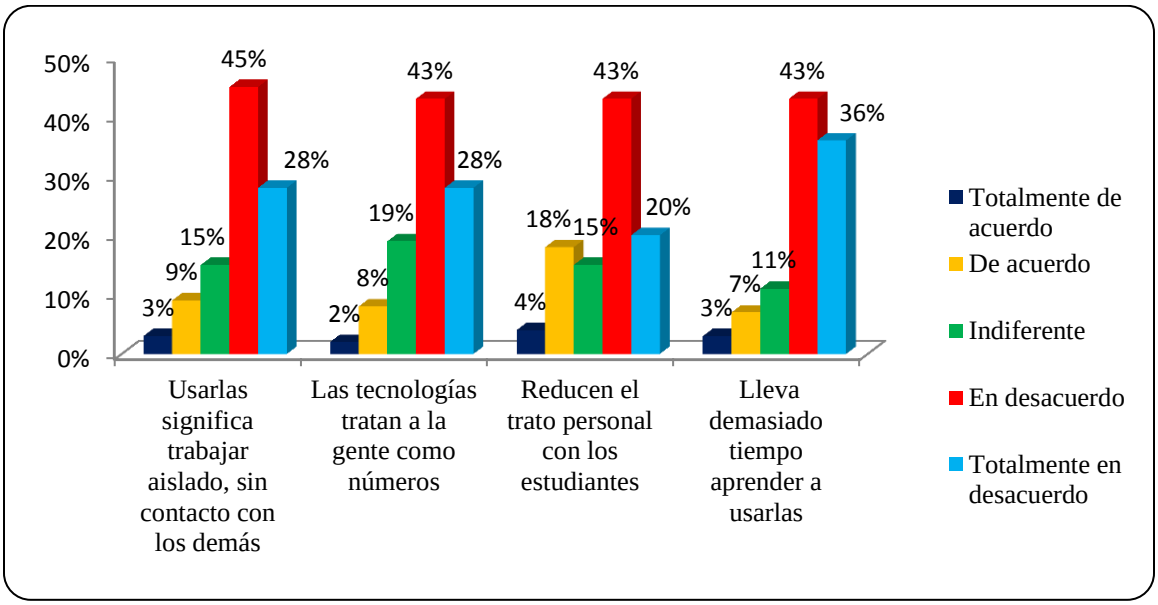
Estos resultados, positivos en lo general, coinciden con lo que señalan Boza y Toscano (2011), la inclusión de las tecnologías a la educación superior ha permitido potenciar la innovación mediante herramientas que posibilitan nuevas acciones o maneras específicas de optimizar las que realizaban antes los profesores, aspecto que es reflejado en los resultados sobre la valoración que hacen. Sin embargo, se puede considerar que las estrategias de enseñanza no han cambiado sustantivamente. La sociedad y las nuevas generaciones de estudiantes, sí ha cambiado. Por lo tanto, consecuentemente, la educación también está cambiando y siempre ha estado cambiando.

4.3.10 Impacto negativo que debilita la adopción tecnológica

Se presentan los principales atributos negativos que podrían generarse dentro del sujeto, provenientes de hacer uso de las tecnologías en las actividades de enseñanza, así como las limitaciones y desconfianza que esto conlleva.

En ese sentido, la Gráfica 47 ilustra aspectos analizar aspectos que generan el impacto negativo de usar las tecnologías. Los profesores coinciden en estar al menos en desacuerdo que usarlas significa trabajar aislado (73%), que tratan a la gente de la manera adecuada (71%), reducen el trato personal con los estudiantes (63%), sumado a que lleva demasiado tiempo aprender a utilizarlas (79%).

Gráfica 47. Impactos negativos de utilizar las tecnologías.



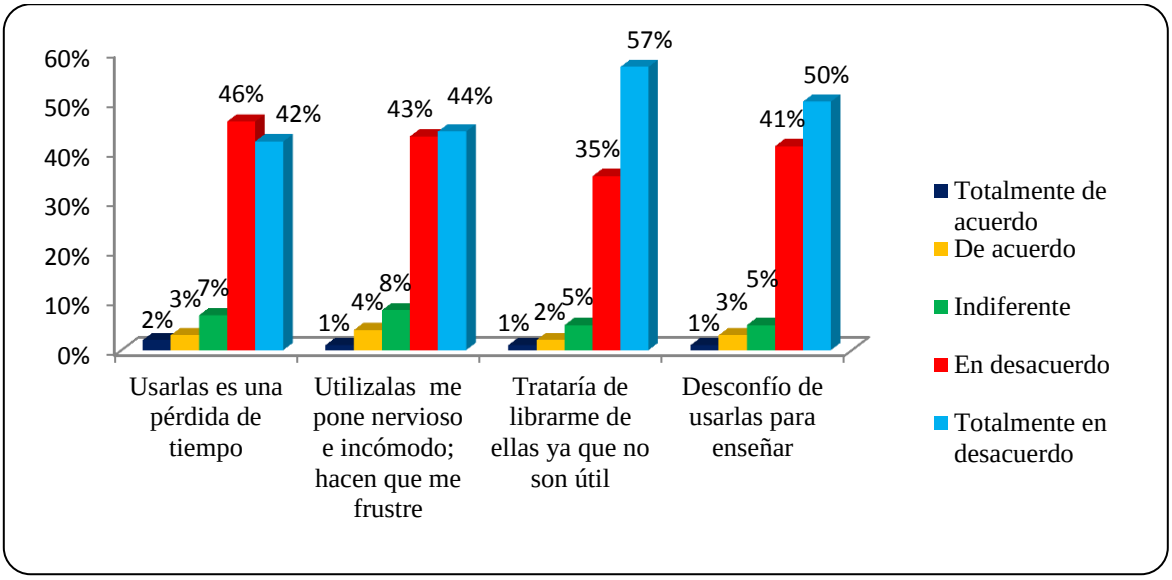
De los profesores que refieren a tener un aspecto negativo con el uso de las tecnologías, podemos asociarlo a argumentos como el siguiente de la Tabla 37:

Tabla 37. Propuestas de profesores para el desarrollo de la adopción tecnológica.

No creo que energiza los procesos de enseñanza. Solo facilita el acceso a la información pero no qué hacer con ella.	potenciar los Servidores y Redes dentro del campus Universitario (Fallan mucho la conexiones Wifi)
Informante 121: Profesor del Departamento de Letras y Lingüística	Informante 121: Profesor del Departamento de Derecho

En ese sentido, la Gráfica 48 permite observar aspectos que son generados del impacto negativo de usar las tecnologías. Positivamente, los profesores coinciden en estar al menos en desacuerdo en que usar las tecnologías es una pérdida de tiempo (88%), que les provoca una situación de nervios e incomodidad que hace que se frustren (83%) y que desconfían de utilizarlas para enseñar (91%). Sin embargo, existen siempre los casos en que este impacto negativo, en los diferentes aspectos, genera las consecuencias no deseables.

Gráfica 48. Consecuencias del impacto negativo hacia las tecnologías.



En general, estos resultados se contrastan con la resistencia al cambio que impide la adopción tecnológica. Contrario a lo que señala Tejada (1998), los datos permiten confirmar que son pocos los profesores que se resisten a la innovación. Sin embargo, si existen aquellos casos de oposición, inherente a la propia innovación, como fenómeno a la resistencia con el cambio y puede ir en función de los individuos y originada principalmente por una percepción selectiva, falta de seguridad y conocimiento que señalan los mimos profesores. Cambiar esta situación, a pesar de estar en pocos profesores, los responsables de las instituciones deberían buscar maneras de crear la satisfacción y la reducción de situaciones negativas contemplando la participación de otros profesores. Esto se vuelve relevante ya que la mayoría de profesores señalan poseer la suficiente creatividad para intentar usar las tecnologías en la enseñanza (86% están el menos de acuerdo), situación que debe ser aprovechada.

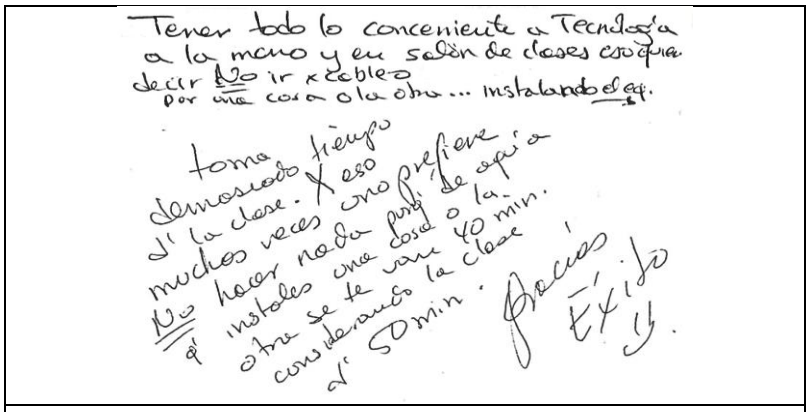
La incorporación de las tecnologías, en ocasiones enfrenta dos posturas que tratan de hacer prevalecer su enfoque y que luchan entre sí para lograrlo. Por una parte están aquellos que piensan que es la solución a todos los problemas y que su aplicación producirá un beneficio casi mágico; Por otra parte están quienes piensan que incrementaran sus problemas al utilizarlas y deteriorarían el proceso de aprendizaje del estudiante. Esto es reflejado en el siguiente argumento:

> *["La única negativa es que el alumno termina esperando que la tecnología sea la que solucione todo, en vez de ahorrar el tiempo e invertirlo en más estudio, lo ve simplemente como ni estudio ni escribo. El alumno se sienta en sus laureles y nomas espera recibir todo, si las tecnologías no evitan que el alumno pongan de su parte yo estoy a favor de ellas. Esos es lo único negativo que pudiera decir, no de las tecnologías, sino del mal uso que le dan algunas personalidades donde he tenido la experiencia".]*
>
> Entrevista 13

Es reconocido que las tecnologías en el ambiente educativo presentan numerosas ventajas en todos los factores que intervienen en él, sin embargo, como señala Palomar (2009), tanto profesores como estudiantes tendrán que aprender a usarlas correctamente para obtener su mayor rendimiento, ya que en caso contrario en lugar de facilitarlas y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje podrán deteriorarlo.

El instrumento cualitativo permitió también, detectar argumentos sobre representaciones que los profesores realizan al momento de realizar su práctica docente intentando utilizar las tecnologías en el aula de clase que se ilustra en la Tabla 38:

Tabla 38. Prácticas que generan un impacto negativo de las tecnologías.


Tener todo lo conveniente a Tecnología a la mano y en salón de clases es que decir No ir x cables por una cosa o la otra ... instalando el eq.
toma tiempo demasiado tiempo al' la clase. X eso muchas veces uno prefiere No hacer nada por' de aquí a instales una cosa o la otra se te van 40 min. considerando la clase al' 50 min.
Gracias Éxito

Informante 124: Profesor del Departamento de Lenguas Extranjeras

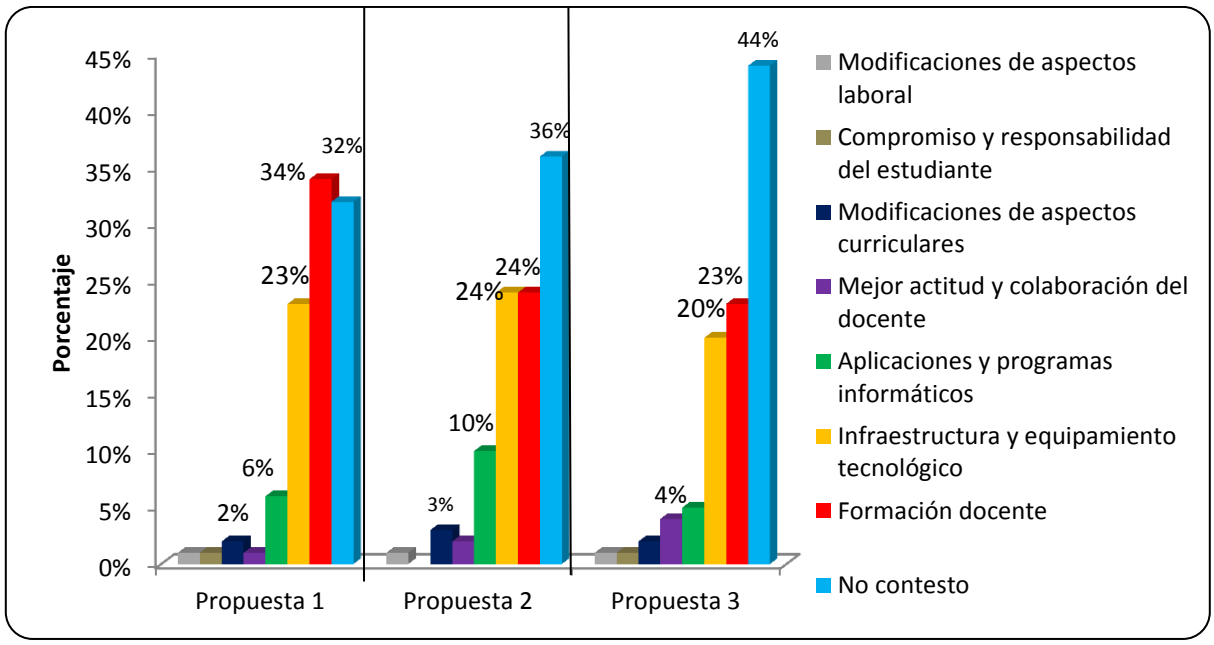
Esto se relaciona con el hecho de que existen una cantidad considerable de profesores que se sienten insatisfechos con la primera condición (insatisfacción con el estado actual) para el éxito de las innovaciones tecnológicas de Ely (1999), la cual refiere a que existe un malestar emocional que resulta de la percepción de una situación problemática, ineficiente o ineficaz. A pesar de que esta condición no tiene tanta influencia como las otras, es una emoción que requiere una necesidad de ser atendida.

4.4 Acciones y propuestas para mejorar la adopción tecnológica

Este apartado presenta las recomendaciones y sugerencias que provienen de los señalamientos hechos por los profesores, que bajo su percepción, consideran que ayudarían a proyectar mejoras en la adopción tecnológica.

De los profesores encuestados, el 71% presentaron algún tipo de propuesta de mejora. A continuación se presentan la categorización de las 3 propuestas solicitadas y consideradas más relevantes (ver Gráfica 49).

Gráfica 49. Propuestas para mejorar la adopción tecnológica.



De estos resultados, resaltan como los profesores que tuvieron propuestas, en su mayoría apuestan por la formación docente como medida de estrategia institucional,

aspecto que está relacionado con el mejoramiento de infraestructura y equipamiento tecnológico. Es importante también, que los profesores consideran aspectos que poco se le ha dado seguimiento por parte de la institución, es decir modificaciones a aspectos laborales y curriculares (esto conlleva a otras medidas de mayor complejidad), así como mejora de la actitud y colaboración del profesor. También se señala el compromiso y la responsabilidad del mismo estudiante para hacer uso de las tecnologías en su proceso de aprendizaje. Este último punto se relaciona con una condición que refiere a la participación es esperada y animada de los usuarios, la cual se basa en la voluntad de ayudar a otros a hacer lo mismo y llevar a mejores términos la innovación.

Asimismo, se considera importante valorar todo tipo de propuestas pues como mencionan los profesores, es importante ver de qué manera se puede mejorar la situación actual, el cual es descrito en el siguiente argumento:

> *["Ojala que con este trabajo se desarrolle una política institucional adecuada que promueva el uso de la tecnología en la UNISON y sino, pues hay que buscarle porque si es importante el uso de las tecnologías, uno puede aprender de ellas sobre todo aquí, en las ciencias sociales, que tiene otras potencialidades."]*
>
> Entrevista 11

En ese sentido, la Tabla 39 ilustra otros argumentos que justifican la necesidad de que se realicen ajustes por parte de la institución que conlleve a mejorar la adopción tecnológica de los profesores, pues la Universidad de Sonora desde su modelo educativo así como su actual Plan de Desarrollo Institucional, el uso pertinente de las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 39. Propuestas para el desarrollo de la adopción tecnológica.

Desarrollar un plan institucional que ayude a que estudiantes y maestros utilicen las TICS	Tener Centro de Asesoría en el uso Nuevas tecnologías (Permanente).
Informante 39: Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial	Informante 24: Profesor del Departamento de Químico-Biológico
APOYO TECNICO: CENTRO INFORMATICO O TECNOLOGICO PARA SOLUCION DE PROBLEMAS ESPECIFICOS.	Que exista una área de Soporte exprosamente para la enseñanza en línea
Informante 137: Profesor del Departamento de ingeniería Civil y Minas	Informante 62: Profesor del Departamento de Contabilidad y Admón.

También fue posible identificar aquellas propuestas que se derivan de la creencia de que a mayores tecnologías disponibles se tendrá la posibilidad de mejorar los procesos de enseñanza. A continuación se presentan algunas de las propuestas en relación a infraestructura ilustradas en la Tabla 40 y argumentos posteriores.

Tabla 40. Propuestas sobre infraestructura para mejorar la adopción tecnológica.

Mayor cobertura o equipamiento Tecnológico disponible para el docente	Cobertura universal de laptop para estudiantes
Informante 169: Profesor del Departamento de Sociología y Ciencias de la Comunicación	Informante 118: Profesor del Departamento de Letras y Lingüística
Equipar todas las aulas con computadora y proyector.	Diseño de programa departamental para adquisición, renovación y uso de tecnología en el aula
Informante 158: Profesor del Departamento de Polímeros y Materiales.	Informante 109: Profesor del Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación.
Acceso a equipo para usar las tics y elevar la eficiencia de la enseñanza	Aumentar significativamente el ancho de banda. Servicio Gratuito de internet banda ancha a maestros universitarios.
Informante 134: Profesor del Departamento de Sociología y Administración Pública	Informante 143: Profesor del Departamento de Matemáticas
Que haya Apoyo por Parte de la Institución en adquirir equipo de Computo.	Centro o laboratorios con tecnología para el desarrollo de las asignaturas.
Informante 72: Profesor del Departamento de Químico-Biólogo.	Informante 245: Profesor del Departamento de Matemáticas.

[Debería de existir un poco más de apertura de la universidad para que el maestro de "horas sueltas" se involucre más si así lo quiere, si siento que debería haber más apoyo en cuanto a los programas, no tanto para que no se carguen la mano y aproveche gente de fuera para venir y agarra de aquí, simplemente para mejorar el nivel que tenemos los maestros de "horas sueltas".]

Entrevista 11

A pesar de los resultados anteriores, se coincide con lo que Salinas (2004) señala, de nada sirve introducir tecnologías si no se producen otros cambios en el sistema de enseñanza. Cualquier proceso en este ámbito debe ser analizado y estudiado como una innovación, ya que presenta cambios y transformaciones en todos sus elementos.

Entre las expresiones realizadas por los profesores, se encontraron aspectos que refieren a la necesidad de modificar elementos de otra índole y consideran que sólo así, le sería posible hacer uso de las tecnologías en su práctica docente (ver Tabla 41).

Tabla 41. Propuestas para mejorar la enseñanza usando las tecnologías.

Clases de una hora y media para pasar apoyos audiovisuales.	Atender un menor # de estudiantes
Informante 140: Profesor del Departamento de Sociología y Administración Pública.	Informante 208: Profesor del Departamento de Matemáticas.
Que los estudiantes tambien tengan la habilidad de usarlas	Aprendizaje o información sobre software de educación.
Informante 81: Profesor del Departamento de Trabajo Social	Informante 300: Profesor del Departamento de Lenguas Extranjeras.
Ambiente cultural a favor de nuevas Tecnologías.	Poseer un cubículo propio con tecnología adecuada Grupos de alumnos con un máximo de 25 estudiantes.
Informante 314: Profesor del Departamento de Economía	Informante 322: Profesor del Departamento de Administración Pública
Tomar cursos constantes de capacitación en el uso de las TICS, es decir cada semestre por lo menos. Establecer una plataforma virtual. donde los alumnos tengan acceso (nirehub). Acondicionar Salones y Salas de maestros para con buenas computadoras y Internet mas rápido.	Más cursos de actualización: uso, y manejo de programas para E/A. Mayor número de computadoras, equipo de scanner, impresión, etc. Mejorar la velocidad, conexión, y (bloqueo) de internet.
Informante 326: Profesor del Departamento de Lenguas Extranjeras	Informante 329: Profesor del Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación
Asistir a cursos prácticos de capacitación Cursos d' Capacitacion tengan valor curricular aulas equipadas xq' llena mucho tiempo instalar/poner/quitar eq. d' tecnología...quisiéramos tener TICS siempre en aula	Colaboración con estudiantes/Profesores/Investigadores de ciencias de Computo en aspectos curriculares puntuales Talleres multidisciplinarios (Computo, Matemáticas Física, ...) con objetivos claros y específicos. Aumentar y fomentar la cultura del Software libre en el proceso de enseñanza
Informante 334: Profesor del Departamento de Lenguas extranjeras	Informante 330: Profesor del Departamento de Física

Con los diferentes resultados y su pertinente análisis derivado del proceso de investigación, fue posible estructurar el siguiente capítulo referido a las conclusiones y propuestas para en su conjunto, contribuyan a reorientar el proceso de innovación referido a la adopción tecnológica.

Capítulo V. Conclusiones y propuestas de innovación

En este capítulo, desarrollado a partir de los resultados presentados en el capítulo anterior, describe conclusiones que son producto de la reflexión crítica acerca de la situación actual e implicaciones que se derivan del proceso para la adopción tecnológica en los profesores, fundamentado en que es competencia de las instituciones buscar las condiciones para mejorar las innovaciones implementadas al ser valoradas como un elemento básico de la transformación educativa. Asimismo, se derivan una serie de propuestas de innovación dirigidas a las instituciones y en atención a las necesidades detectadas en el profesorado.

5.1 Conclusiones: Alcances y limitantes de la adopción tecnológica

La presencia de las tecnologías en la educación superior no es una novedad, sino una realidad. Se han convertido en un elemento básico de impulso y desarrollo de instituciones, que asociados a la rapidez con que van apareciendo, se vinculan en la construcción de nuevos escenarios para ofrecer la educación y también en la composición de ambientes de enseñanza que han cambiado con su sola aparición en las aulas, al menos materialmente.

Las instituciones viven dentro un entorno donde se involucran a las tecnologías en diversas funciones que los profesores desempeñan y tienden a modificar los diferentes roles que ejecutan, implicándole poseer habilidades y capacidades tecnológicas notablemente diferentes para lograr utilizarlas como instrumentos transmisores de información y fuente que estimulan el aprendizaje en estudiantes; en la mejor de las disposiciones, a mejorar la cobertura para dar atención a una mayor cantidad de población demandante del servicio educativo. Esto se basa en la premisa de que permiten relaciones e interacciones a escalas globales entre actores educativos e incluye la advertencia, que la enseñanza debe contextualizar el saber regional, nacional e internacional en la asimilación de conocimientos a través de la intensificación en las relaciones sociales con el mundo (Giddens, 1994). Las tecnologías tienen un lugar reservado de participación en el desarrollo de estos supuestos adjudicados al sistema de educación superior.

Las universidades son instituciones en la que el cambio institucional está sujeto a sus propias reglas e impedimentos que se construyen. La identidad de los profesores es compuesta por la presencia y el papel crítico de sus características socio-académicas. De

estas se identifica principalmente que es considerado el tipo de contratación como una limitante que hace diferencia entre los profesores. Si bien, cada institución tiene su categorización de personal docente, siendo mayormente están caracterizadas por profesores con contratos provisionales y en régimen "*part-time"*, siguiendo más una lógica mercantil que valores académicos (Días-Sobrinho, 2008). En estas instituciones, la figura de los profesores contratación por determinado tiempo se ubica como la base del crecimiento de la planta docente del sistema de educación superior (Acosta Silva, 2001). Esto se relaciona con lo que Brunner y Uribe (2007) plantean sobre la reputación de las comunidades académicas y las mismas instituciones a las que pertenecen, siendo indispensable tomar en cuenta aspectos como el perfil, la fase de iniciación y desarrollo. Es decir, quienes son, que son, como se originan y se desarrollan como docentes en una institución educativa a través de las reformas e innovaciones, así como también exigencias que se les impone.

Por otra parte, el análisis de la adopción tecnológica permite observar una brecha digital entre grupos de profesores de la Universidad de Sonora que tiene que ver con las diferencias que hay por su capacidad para utilizar las tecnologías. Si bien, los resultados obedecen a los distintos los niveles de adopción que manifiestan tener presente, la generalidad señala que su nivel de adopción, es elevado al considerarse formados y evolucionando hacia la utilización en situaciones didácticas, haciendo uso de los beneficios de la innovación y pensar otras alternativas que podrían funcionar mejor (42%). Muchos consideran que han superado ya el proceso de entrenamiento básico. A pesar de esto, los resultados también demuestran que su conocimiento es inferior para la utilización didáctica que para el manejo técnico (Cabero, 2004). Existen también algunos profesores que se autoevalúan con un conocimiento mínimo para utilizar las tecnologías, a pesar de que todos señalan que las tienen a su disposición. Otros grupos de docentes ven con insignificancia el uso de las tecnologías, situación que puede atribuirse a una falta difusión de conocimiento sobre las verdaderas aportaciones y su papel en la educación superior, asociado a la creencia de que el tiempo que se necesita para prepararse no compensa los beneficios que posiblemente podrían producirse. Esto llega a evidenciar la falta de compromiso para practicar la incorporación de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñar.

La brecha digital deriva otros problemas que no se refieren solamente el fenómeno de propiedad de computadoras y acceso a Internet. Esta brecha en el fondo es la posibilidad de tener acceso a la información, que permita mejorar la educación, capacitarse laboralmente y tomar decisiones oportunas y bien informadas como lo señala Rodríguez Gallardo (2006), siendo un fenómeno social que expone parte de las inequidades sociales a los profesores, que alude a tener o no, la posibilidad de obtenerlo la información y el conocimiento al que se tiene acceso a través de las tecnologías que significa obtener más y mejores oportunidades pues las tic tienen un papel especifico e ideal en la sociedad actual que se relacionan con la disponibilidad y uso de información para ampliar y diversificar las oportunidades de desarrollo humano. El acceso a una computadora es muy importante pero es tan sólo un aspecto que tiene relación con la brecha digital.

Por otra parte, si bien es cierto que se manifiesta que cada vez es mayor el uso de la tecnología en profesores para llevar a cabo las responsabilidades institucionales principalmente con mejorar la eficiencia de transferencia de información representada por correo electrónico, los documentos electrónicos y la variedad creciente de comunicaciones que ha evolucionado tanto en profundidad y amplitud, hecho que da lugar para reconocer los esfuerzos realizados. Sin embargo, es reconocible que el uso de las tecnologías es una situación ha evolucionado poco a poco en los últimos tiempos, y esto puede ser considerado por independiente del volumen de actividades de formación, generadas desde la administración institucional pues, los resultados permiten deducir que el uso es menor en las que se podría considerar como nuevas tecnologías que aquellas con una presencia más tradicional y que están asociadas mayormente con actividades administrativas que para fomentar el aprendizaje. Esto hace rechazable dar por sentado un alto nivel de la adopción tecnológica. También, es posible identificar que, a pesar de ser positiva su preocupación para usar las tecnologías como medio de enseñanza, este uso es asociado en gran medida a las condiciones de infraestructura adecuadas que permitan el desarrollo o no, de esta innovación. Igualmente, es importante reconocer que existen pequeños grupos de profesores con cierta resistencia a los cambios, una resistencia que pretende, como lo afirman Palomo, Ruíz y Sánchez (2005), mantener lo que han venido haciendo tradicionalmente con su enseñanza. Hay quienes se resisten a la utilización de las

tecnologías porque piensan que las tecnologías no solucionan problemas, y es costosa, confusa y difícil de manejar.

La actitud ante las tecnologías de la información y la comunicación, anteriormente permeada por miedo a la innovación y la falta de formación, ha ido cambiando a tal grado de presentarse altamente favorable. Esta actitud reflejada por los profesores, se ha construido posiblemente por el reconocimiento de ser una necesidad y una realidad actual a la que debe hacer frente las instituciones educativas. No obstante, las tecnologías son sólo herramientas con bastante potencial dentro de un modelo de enseñanza que se práctica en la Universidad de Sonora donde necesariamente tiene que ser constructivo y generador de conocimiento, en un contexto social y en un entorno didáctico que no implica el olvido de todas las experiencias, medios y modelos educativos anteriores. Como señalan Boza y Toscano (2011), no deben verse como una moda ni una novedad, ya que su carácter de innovación no está en sí mismas, siendo importante no olvidar que sólo son simples herramientas. La actitud hacia esta innovación no debe ser un motivo de la novedad, de que hay que ser positivos porque otros lo creen así o simplemente por ser las exigencias del momento y que son impulsadas e incentivadas por la institución. Por el contrario, debe ser propagada como producto de experiencias que se han logrado y experimentado.

Es reconocida que la motivación del profesorado para hacer uso de las tecnologías supone un reto primero y un cambio metodológico después. Se hace evidente que los profesores tienen motivos para utilizarlas pero se relaciona con que cada quién presenta diferentes recursos para utilizarlas. Los resultados apuntan a que hay consenso sobre la motivación que el uso de las tecnologías aporta a la formación de estudiantes. También se refleja una visión optimista sobre el uso de las tecnologías en la enseñanza, en la medida en que consideran como aspectos que los hacen estar motivados. La mayoría considera que las tecnologías traen motivación al proceso de enseñanza-aprendizaje, pero algunos divergen de esa opinión. Todo esto hace reflexionar que la mayor motivación para el uso de las tecnologías aparecerá cuando se incluya en la enseñanza y la experiencia de esta práctica sea exitosa. Compartir esta experiencia podría ayudaría a motivar a otros profesores. Por otra parte, los resultados concuerdan con el señalamiento de Karsenti y Lira-Gonzales (2011), la motivación genera un valor pedagógico a las tecnologías que pueden condicionar

el uso por parte de los profesores. Asimismo, la infraestructura tecnológica es elemento de motivación que se convierte en una determinante ante los retos que los profesores se enfrentan, ya que se requiere, como señala García (2011), una mente más abierta que permita desde una percepción más amplia y más compleja para adaptarse a los cambios esperados. En este contexto, el papel de la motivación resulta ser una de las partes más importantes del proceso de innovación, pues juega un papel que hasta ahora poco es atendido por las instituciones educativas. Esta motivación es posible transmitirse y ser contagiosa a otros profesores.

Sobre la utilidad de las tecnologías, los profesores consideran favorablemente que promover un mejor aprendizaje, pues asumen que los estudiantes se comportarían con mayor interés en los temas, les permitiría ampliar el aprendizaje y posiblemente establecer un proceso de comunicación más efectivo. En general, se tiene una percepción positiva de los profesores sobre la utilidad de las tecnologías. Sin embargo, subsisten actitudes en casos específicos que describen condiciones desfavorables de partida y difíciles de invertir, tal es el caso de aquellos en que la frustración para usar las tecnologías, genera un abandono de utilizarlas. Por lo tanto, se consideran indispensables ofrecer información y sensibilizar sobre la utilidad proporcionada al proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluar los benéficos por ellos mismos el utilizarlas en su práctica docente.

Entre obstáculos y desafíos, es considerado principalmente la escasez o malas condiciones de la infraestructura y equipamiento, así como la falta de tiempo para experimentar, la falta de formación, y en algunos casos, la resistencia a cambiar que hacen prevalecer un modelo tradicional de enseñanza sobre las innovaciones. En otras de las situaciones, la capacidad insuficiente de adopción tecnológica apegada a diferentes causas que obstaculizan mejorarla; se logró identificar como esta acción es percibida como la creación de trabajo adicional, a veces considerado como innecesario y que requiere dedicación de tiempo y refleja una frustración que se deriva no sólo de la cantidad de nuevas actividades, sino también del hecho en considerar que los esfuerzos exigidos no son capturados en un modelo de incentivos que proporcione el reconocimiento y la recompensa adecuada que da cabida a esta nueva actividad. En conjunto son aspectos, que a pesar de ser cuantificables, hacen quedarse en intentos para generar cambios ante una realidad en que

todas las instituciones llevan a cabo inversiones y esfuerzos para lograr escenarios donde la incorporación de las tecnologías sea masiva, con mayor disponibilidad y accesibilidad para los usuarios.

Con claridad se manifiesta la expresión de un déficit formativo en los profesores respecto a la utilización de las tecnologías para la enseñanza, particularmente con su vinculación a generar nuevas prácticas pedagógicas y en relación con lo que demandan las diferentes disciplinas, pero también la profesión docente. Más eminente es esta carencia, como para llegar a pensar en ofrecer la educación en modalidades que requieran forzosamente una alta capacidad de adopción tecnológica. Si es deslumbrante el entusiasmo que se muestra para recibir una formación docente pero que contemple las capacidades y condiciones particulares de los profesores, tal vez no por individual pero si en agrupaciones que presenten las mismas deficiencias y perfecciones. Esta situación se asocia a la carencia o deficiente formación y a la ineficacia de otras acciones institucionales realizadas, considerando aquellas que permiten la generación de efectos perversos que son derivadas de las políticas públicas y sistemas de recompensa basadas en el desempeño docente como manera de incentivar el mejoramiento del profesorado. La formación docente, como lo señala Cabero (2004), debe tener en cuenta la rapidez con la que las tecnologías se quedan obsoletas, por lo tanto, sería absurdo tener equipamiento tecnológico en las aulas y no ser utilizadas por los profesores debido a la falta de formación o diferentes obstáculos que presentan, que como consecuencia, no rentabiliza la inversión realizada. También se puede inferir que se práctica un modelo *practico-artesanal* de formación docente que propone y orienta al docente a imitar modelos tradicionales de enseñanza a través de un proceso de adaptación a las instituciones. Se requiere un modelo *hermenéutico-reflexivo* donde se enfrente con sabiduría y creatividad, las situaciones prácticas imprevisibles que exigen a menudo resoluciones inmediatas en donde se construye la capacidad personal y colectivamente, así como también se pretende formar un docente comprometido con sólidos valores y competencias. Tampoco ha de pasar desapercibido como la formación docente practicada quedan sin ajustarse a las necesidades vigentes y asociarse a las condiciones socio-académicas de los profesores. Igualmente, se percibe fuertemente la ausencia de estrategias para la adopción tecnológica que considere los principales atributos de las innovaciones que señala UNESCO (2004), los cuales servirían para orientar el trayecto,

hacia las metas establecidas. Las necesidades de formación, de acuerdo con los lineamientos para un modelo educativo de la Universidad de Sonora (2003), conlleva a reclamar que el profesor debe estar capacitado para poder utilizar las tecnologías en la práctica docente donde sean capaces de llevar a cabo los cambios de actitud y formas de trabajo que el modelo demanda; como señala Cabero (2004), otra cosa muy diferente es que después tome la decisión de utilizarlas o no, para resolver un problema en concreto.

El uso de las tecnologías por los profesores, entendida como una innovación educativa, está condicionado según Rodríguez Flores (1997) por la difusión y comunicación que es realizada; Si ésta es débil, no se conocen los cambios propuestos con plenitud, aunado a la improvisación en el sistema de orientación, por lo que los profesores no se encuentran preparados adecuadamente. Esta situación genera la interpretación inadecuada de las transformaciones esperadas generando que cada quién haga su implementación a partir de las interpretaciones personales y obteniendo resultados diferentes entre sí. La innovación, coincidiendo con Rogers (2003) debe ser percibida como nueva por el individuo pero la poca difusión acorta los medios mediante el cual la innovación se abre paso a través de un sistema social que se conforman entre los profesores de la Universidad de Sonora. Ellos mismos son los medios por los cuales se llega la innovación, que en el mejor de los casos, tiene que ser compartida entre los operadores dentro del sistema. Los resultados permiten inferir que existen y reconocen los elementos que conforman el sistema de comunicación en un ambiente favorable, pero no se práctica la difusión y la comunicación deseable de la innovación.

Guste o disguste, la educación, particularmente de nivel superior, se encuentra en un nuevo modelo de sociedad caracterizada por la utilización, incorporación y expansión de las tecnologías a todas las actividades. Esta situación genera en el profesor, la exigencia de ser competente para no quedarse fuera de las múltiples posibilidades. Coincidiendo con Cabero (2004), se asume que es necesario aplicar una nueva concepción de cambios en el rol de profesorado. Se tiene la necesidad de mejorar el uso de la tecnología considerando las diferentes maneras en que es posible utilizarse eficazmente en distintas situaciones que hace favorable en los profesores, el gusto para utilizarlas y que es manifestado de manera general.

Siempre será requerida la difusión de una fuente de ideas para la forma en que la tecnología puede hacer que las actividades educativas sean más eficaces y más eficientes para los profesores. No siempre se sabe para qué son buenas las tecnologías y en determinado momento para representar lo que los profesores han encontrado como valioso en ese instante. Se coincide con Esteve (2003), con en el hecho de que una de las claves para aumentar en el profesorado los índices de la adopción tecnológica es una valoración positiva hacia las posibilidades de uso en el campo educativo, una valoración favorable que muestran los profesores.

Por otra parte, a pesar de ser evidenciado como insignificante el impacto negativo, para algunos profesores se pone en cuestión la capacidad de la tecnología para promover el desarrollo del aprendizaje, unos se perciben a sí mismos como demasiado ocupado con sus actividades para encontrar tiempo y aprender de tecnologías y su integración en la enseñanza. Esto hace prendar que algunos preferirán buscar ayuda individual y otros se frustraran cuando no encuentren la ayuda en un momento crítico que son situaciones que producen una impresión adversa. Otros nunca lo intentaran si no se les impulsa.

En conclusión, el profesor que desarrolla su adopción tecnológica, experimenta usar las tecnologías si consideran favorablemente que es coherente con su estilo de enseñanza y es asociada a las necesidades particulares de la disciplina que instruye; si sienten hábiles y con la habilidad necesaria; si se puede ver cómo es pedagógicamente útil; si son, en el mejor de los casos, apoyados y recompensados por haberlo hecho; Esta observación contiene una serie de pistas para lograr el cambio tecnológico en el contexto de la educación superior. Esto conlleva a coincidir con Tejada (2000), particularmente en que ningún cambio para mejorar una innovación cómo es la adopción tecnológica, puede lograrse sin la participación positiva del docente y su intencionalidad transformadora.

También se observó que la presencia de una estructura de apoyo y recompensa juega un papel importante en la adopción tecnología. Algunos de profesores trataron de argumentar que la estructura de recompensas de la Universidad de Sonora en realidad no fomentar el uso de las tecnologías, lo cual se relaciona con que otros manifestaron que no valía la pena hacer el esfuerzo de utilizarlas.

Tomando como referencia las conclusiones sobre los avances y limitantes de la adopción tecnológica y las distintas variables que intervienen, donde se deriva la construcción de una reflexión profunda, abstracta e inferida, la perspectiva interdisciplinar de hacer investigación deja de ser un lujo o un producto de ocasión para convertirse en la condición misma del progreso de las investigaciones; es vista como una forma metodológica emergente de hacer investigación (Tamayo y Tamayo, 2011). No aplicar este enfoque obstaculizaría el proceso de investigación basado en el reduccionismo científico.

Por lo tanto, desde una perspectiva interdisciplinar para la integración significativa de conocimiento que señala Garkovich (1992), desde diferentes perspectivas disciplinarias para construir puentes a través de intereses comunes y obtener nuevas ideas de conocimiento, se muestran otras conclusiones estructuradas con base a las diversas disciplinar consideradas en el estudio y que son provenientes de los distintos esquemas conceptuales de análisis, utilizados para describir una realidad interconectada entre sí, dando origen a otras estructuras que permiten observar los fenómenos de una forma más compleja. Una interdisciplina *"compuesta"* que permite la integración de conocimiento científico de una realidad en la Universidad de Sonora que ofrezca soluciones a problemas que son producto de la innovación educativa cuya finalidad es la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza de la educación superior; conclusiones que son parte de un juego dinámico en donde las disciplinas aportan ideas sobre los diferentes aspectos de un problema complejo que es analizado metodológicamente desde diferentes aristas y que continuación se presentan.

5.1.1 Un enfoque desde la práctica de la comunicación

Para entender los retos de un proceso innovador es necesario dar seguimiento a las condiciones se requieren para que un cambio ocurra y se consolide (Díaz-Barriga Arceo, 2010), es decir, el cambio no sólo consiste solo en dotar de infraestructura tecnológica a las instituciones, se requiere también de estrategias pertinentes de comunicación y difusión ante una innovación educativa en marcha.

Desde una visión que asume las prácticas de la comunicación, es importante comprender que las instituciones educativas no están simplemente conformadas por

estructuras organizativas y sus individuos, sino por interacciones que se constituyen entre ambas, donde se adquiere relevancia el intercambio de información y la creación del sentimiento de confianza, principalmente por los profesores. Un ambiente que a través de procesos, como lo señala Terrén (2004), se constituye la base sobre la que se desarrolla un "*capital social interno*" de la organización, del que depende de la adaptación para cambiar y llevar al éxito un proyecto en común. En ese sentido, un proyecto de innovación debiera ser compartido con todas las personas implicadas, con un compromiso educativo y social en el que todo el colectivo (administrativos, profesores y alumnos) son actores protagonistas de papeles principales dentro de un marco ideal.

Los instituciones de educación superior son organizaciones donde la práctica de una comunicación efectiva juega un papel fundamental para su funcionamiento correcto; un elemento que al parecer, en la Universidad de Sonora carece de una cultura que incorpore la comunicación y difusión de una innovación como un valor agregado. Si se pretende trasformar a una institución, es importante involucrar a todo el profesorado. Se ha de tener claro qué es lo que se pretende a mediano y largo plazo pero también que estrategias van a llevar a estas pretensiones; también es importante que el proyecto de innovación esté integrado en el desarrollo institucional y principalmente que la comunidad universitaria lo asuma donde todos los miembros deben mostrar compromiso con el proyecto. Aquí la manera de motivar e incentivar juega un papel central.

Asimismo, el proceso de innovación educativa, desde una dimensión cultural, requiere establecer una mejor viabilidad que implica la necesidad de intercomunicación para comprender las representaciones de los diferentes grupos que serán afectados. En su dimensión política, se requiere de una capacidad de negociación con los grupos que se oponen a ésta, grupos que son diferentes por su forma en que se les ha comunicado y estos han interpretado adversa o positivamente, el papel de las tecnologías en la enseñanza de la educación superior y en particular, en la Universidad de Sonora.

5.1.2 Una perspectiva desde el análisis de las políticas públicas

Uno de factores que tienen una influencia directa sobre el proceso para la adopción tecnológica son las políticas y acciones institucionales que buscan dotar de recursos para

impulsar la integración de las tecnologías en las instituciones. Sin embargo, es, en el profesorado, donde descansa el éxito o el fracaso de la innovación educativa, si el profesor no hace suyo el proyecto, éste se convierte, desde el plano social, en un discurso hueco y vacío de las políticas públicas y las acciones institucionales. Ellos aparecen como responsables de concretar y reflejar la innovación en el aula.

Se asume que un elemento clave en el desarrollo de la adopción tecnológica es las condiciones de infraestructura tecnológica. La mayoría de las instituciones educativas manifiestan preocupaciones e interés por actualizar la infraestructura tecnológica para la docencia, mejorando el acceso y su disponibilidad pero descuidando el seguimiento de la adopción tecnológica y los cambios pedagógicos necesarios para utilizar las tecnologías en todo su potencial. Es indispensable considerar el señalamiento de Boza y Toscano (2011), el aporte de infraestructura y equipamiento tecnológico en las instituciones son condiciones esenciales que posibilitan o facilitan la práctica educativa haciendo uso de las tecnologías, pero nunca serán o difícilmente, el verdadero catalizador de ellas. La evolución en esta innovación debe tender a no referirse a competir por disponer de más cantidad de tecnologías o comprar los últimos componentes tecnológicos del mercado y pensar que con esto se ha introducido el cambio a la innovación deseada. Esto hace coincidir firmemente con Castillo y Cabrerizo (2006), el uso de las tecnologías debe estar dentro de proyectos educativos, garantizando siempre su justificación pedagógica.

Los gastos reportados han sido principalmente en infraestructura tecnológica, laboratorios de cómputo, Internet, digitalización de contenidos y formación de profesores, los cuales han sido indicadores considerados para determinar el grado de avance de la incorporación de las tecnologías en las instituciones educativas. Falta identificar cómo ha mejorado o no, la enseñanza, así como los cambios logrados en el aprendizaje del estudiante a partir de estas inversiones.

Luego de al menos una década de inversión en equipamiento e infraestructura tecnológica, así como en formación docente en la Universidad de Sonora, hoy se debe exigir resultados. La evidencia muestra que se han logrado importantes avances para mejorar la adopción tecnológica pero lejos todavía de lo que se esperaba, pues los aprendizajes del profesor representan una limitante preocupante. Si se ha superado de

manera importante las desigualdades de acceso a computadoras e Internet pero no el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, particularmente aquellas que demanden de forma específica las asignaturas que se imparten. También es importante considerar en futuras investigaciones el cómo determinar que logros alcanzados por el estudiante.

Como lo menciona Sunkel (2009), se requiere un mayor compromiso de profesorado pero también una mayor motivación que se derive de una visión institucional para mejorar el uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza, aspectos que coinciden en que efectivamente, la globalización obliga a gastar en tecnología y en entrenar para su utilización (Brunner, 2000), por lo tanto institucionalmente, se debe pensar en políticas que permitan aprovechar las posibilidades que ofrecen las tecnologías en su mejor versión. Omitir esta situación, a pesar de tener intenciones institucionales marcadas en los planes de desarrollo, será imposible definir a qué costos las políticas públicas lograrán las metas establecidas, ya que pareciera ser que más allá del uso ocasional de computadoras, los métodos y estrategias de enseñanza permanecen prácticamente intocables.

Es importante seguir avanzando con mayor fuerza en la investigación educativa y social para responder mejor a la demanda de resultados y dar orientaciones más claras a profesores, instituciones y el diseño de políticas. También es posible sugerir que las implicaciones derivadas de las diferencias (género, tipo de contratación, adscripción laboral, etc.) en el uso de las tecnologías orienten las políticas institucionales (Sánchez M. , 2010) donde es necesario de primera instancia, el reconocimiento de diferencias y de las brechas entre individuos que todavía persisten.

Se puede concluir que existe una forma de cooptación en cuanto a las intenciones de las políticas públicas, pues no se ha logrado impactar en cuanto al cambio y la trasformación de la Universidad de Sonora; si se reconocen los esfuerzos para llegar a una adaptación que los lleve a un aprendizaje tecnológico como señala Berman (1993) y que en el mejor de los casos, se logre modificar el funcionamiento de la institución, es decir, poder hacer uso de las tecnologías en los procesos educativos para dar atención de manera pertinente el problema de la cobertura educativa que tendría un impacto positivo hacia la sociedad y a quienes buscan acceder a la educación superior y con esto alcanzar, una

validez técnica donde las acciones de la implementación de políticas produce los resultados esperados.

Los esfuerzos de las reformas y cambios educativos en la Universidad de Sonora han tendido a considerar al profesor como un ejecutor de políticas pero que son definidas sin su opinión o conocimiento, lo que, evidentemente, también ha limitado las posibilidades de que las políticas se conviertan en prácticas efectivas que son desarrolladas, pues estas prácticas limitan el proceso de innovación del profesor.

5.1.3 Una mirada a través de la innovación y el cambio educativo

El análisis desde la innovación educativa permite comprender la manera en que ha podido evolucionar la figura y función de los profesores pues se les exige, a partir de la inclusión de las tecnologías, cambios en el trabajo de la enseñanza (Zabalza, 2005).

Desde una perspectiva institucional sobre los beneficios de las tecnologías, poco se cuestiona cómo los profesores aprenden, qué les impide cambiar o no sus prácticas educativas, qué procesos ocurren cuando se enfrenta la tarea de innovar o qué condiciones se requieren para que un cambio real ocurra. Se requiere indagar profundamente sobre la forma en que los profesores intentan llevar las innovaciones tecnológicas a la práctica en sus aulas o como enfrentan las condiciones que el contexto educativo impone, es decir como reciben una innovación en su entorno. Esto plantea la necesidad de revolución simbólica acerca de esta innovación educativa buscando la transformación en su significado tanto de la institución como sus profesores.

Las instituciones como la Universidad de Sonora, ha obligado a imponer cambios tecnológicos con una visión aislada de los asuntos administrativos siendo el cambio tecnológico el responsable de los procesos de enseñanza, un cambio que se decide desde la administración y asigna la responsabilidad sólo a los profesores. Hasta qué punto la innovación educativa implementada en la institución es una innovación legítima para los profesores que les atribuye nuevos roles, mayor y diferente trabajo, así como una responsabilidad agregada. Una reforma que conlleva a plantear una duda respecto a si existe o no una innovación tecnológica basada en la adopción por parte de la institución y la apropiación de un modelo educativo que no queda totalmente claro. En esta situación, la

comunicación y difusión de la innovación juegan un rol esencial en la implementación de estrategias, sólo así conllevara los objetivos de los planes de desarrollo institucional, analizando que tanto se cumplen y que queda todavía pendiente.

La innovación es un proceso creativo que implica asumir riesgos y errores, pues no se conocen a priori ni el camino ni los resultados, ni conduce automáticamente al éxito deseado. La innovación no debe omitir la ausencia de estrategias comunicativas y de difusión de la misma. Tampoco estar fuera de relación a políticas establecidas, pues en el fondo tienen un noble fin que impulsan externamente el proceso.

El desarrollo de la adopción tecnológica no se refiere a competir por disponer tecnologías o de poseer componentes tecnológicos y pensar que con esto, se ha introducido el cambio y la innovación deseada. Tampoco tiene sentido hacer inversiones para implementar las últimas tecnologías, si los profesores demuestran una capacidad limitada para utilizarlas.

Un proceso innovador en el profesorado es una situación que involucra múltiples factores que requiere ser abordados para establecer una estrategia que origine las posibilidades de desarrollar estos atributos en los perfiles docentes. Esto permite reflexionar como las instituciones deben ser gobernadas con criterios para la planificación de estrategias para implementar innovaciones.

Respecto a las transformaciones y cambios de las instituciones de educación superior, la Universidad de Sonora muestra señas de todavía encontrarse en el primer escenario del modelo de Brunner (2003), donde las tecnologías sólo son vistas como enriquecimiento del modelo tradicional. La computadora es usada como una prolongación. En el mejor de los casos es vista como un apoyo para traspasar información y volver más eficientes las rutinas del trabajo docente. La forma de transmitir el conocimiento y de inducir el aprendizaje, no se ha alterado pero los profesores señalan que han aprendido a emplear ya las computadoras.

Se requieren acciones para llegar al mejor de los escenarios donde se generen nuevos entornos de aprendizaje; un nivel donde las instituciones consiguen mantenerse al ritmo de los cambios tecnológicos que se producen y las aulas permiten situarse hacia la

perspectiva de un escenario deseable y característico por la presencia masiva de computadoras y recursos tecnológicos. También profesores con altos niveles de adopción tecnológica. Como señala Salinas (2004), es primordial el compromiso y el apoyo institucional a este tipo de experiencias, tanto para la supervivencia de las mismas como para la evolución de las entidades académicas. Concientizar a la comunidad docente y el apoyo institucional adecuado, son considerados como elementos ineludibles del desarrollo del profesorado como factor clave del éxito. Esto requiere de una fuerte motivación (sensibilización, reconocimiento e incentivos) hacia el profesorado que participa, o que es susceptible de participar, en experiencias de utilización de las tecnologías. No hay que olvidar lo que implica laboral y normativamente.

El éxito dependerá de la capacidad de innovación de las instituciones, la flexibilidad de su profesorado y un entorno en que se genere la comunicación y difusión. En la medida en la que se atiendan estos aspectos considerados como obstáculos y desafíos, se podría esperar la capacidad de construir una alternativa más cercana a la enseñanza basada en las tecnologías. También se podrá construir un renovado modelo institucional con un mayor interés para mejorar la enseñanza. El reto es la formación docente y el cambio necesario en la cultura institucional y aspectos curriculares, didácticos y normativos (Claro, 2010).

Se desprende como tarea, diseñar modalidades de formación docente más significativas, orientadas hacia la habilitación tecnológica mediante un autoaprendizaje independiente, social, distribuido, mediado y guiado con programas diversificados y flexibles que consideren la situación contextual del profesorado; aspectos que deben quedar definidos en la forma de llevarse a cabo como parte de los futuros planes de desarrollo de la Universidad de Sonora. Un proceso que debe ser dinámico donde se ajuste y adapte a las situaciones y necesidades contextuales pero también donde se asocie a objetivos orientados a mejorar y superar la adopción tecnológica de los profesores.

Se ha hecho evidente que el desafío de la educación superior se centra más en cómo transformar las instituciones (Aguerrondo, 1992). Esto se relaciona con la realidad de la Universidad de Sonora, y tal vez muchas de las instituciones de educación superior, donde se siguen guardando rasgos que reproducen las características tradicionales de la enseñanza y no las deseadas. Una innovación educativa que puede ser entendida como un ajuste, ya

que no se altera la estructura y el funcionamiento básico de la enseñanza y hace prevalecer la presencia de un reacomodo al interior de la institución.

La integración de las tecnologías por los profesores a la educación superior exige ser abordado desde un enfoque que considere la diversidad de profesores, entendiendo diversidad como la representación de diferencias individuales que existen entre las personas e implica reconocer que cada individuo es diferente en referencia a las experiencias y atributos que constituyen a cada persona tales como la clase social, género, situación laboral, experiencia docente, capacidad, discapacidad y educación (Durand T. , 2008). Igualmente, contempla los diferentes valores, actitudes, perspectivas culturales, creencias, aptitudes, estatus social, habilidades y otras características específicas que varían en las personas y fortalecen o debilitan la adopción tecnológica. Estas diferencias deben ser reconocidas, comprendidas y valoradas en cada contexto específico en que los profesores de la Universidad de Sonora crean la existencia de una diversidad.

Es importante considerar que cada profesor tiene su propia profesión y disciplina, también poseen un conjunto de características que construyen la identidad del docente universitario para las instituciones (Zabalza, 2005). Sin embargo, poco se cuestionan sobre la existencia de una diversidad de profesores, cada quien enseña y piensa diferente; como esto opera e influyen al aprendizaje, es decir, tipos de profesores con su propios estilos de enseñanza que incluyen o no, una variedad de usos de las tecnologías en su práctica docente, conformando un conjunto de características y rasgos personales que identifican claramente a cada profesor. Existe la diversidad en los profesores, así como la diversidad entre los estudiantes y se reconoce la necesidad de atenderse como tales.

5.2 Propuestas de innovación: transformar la Universidad de Sonora

Se ha convertido en algo común, leer y escuchar que las tecnologías han modificado el rol del profesor y, en medida que las culturas dentro de las instituciones educativas han incorporado una variada colección de dispositivos electrónicos, han sido exigidos nuevos hábitos y costumbres a causa de estos que hace subsistir la necesidad de la adaptación.

No se puede seguir enseñando a las generaciones del futuro con las herramientas que formaron parte del pasado. El nuevo papel del profesor con relación al uso de la tecnología puede entenderse comprendiendo un modelo educativo tecnológico integrado en el currículum y el profesor tiene competencias tecnológicas básicas en su utilización (Fernández, 2007). Zabalza (2005) considera la necesidad de que los profesores desarrollen habilidades tiene que ver con el manejo didáctico de las tecnologías, siendo un aspecto que abona a mejorar la enseñanza.

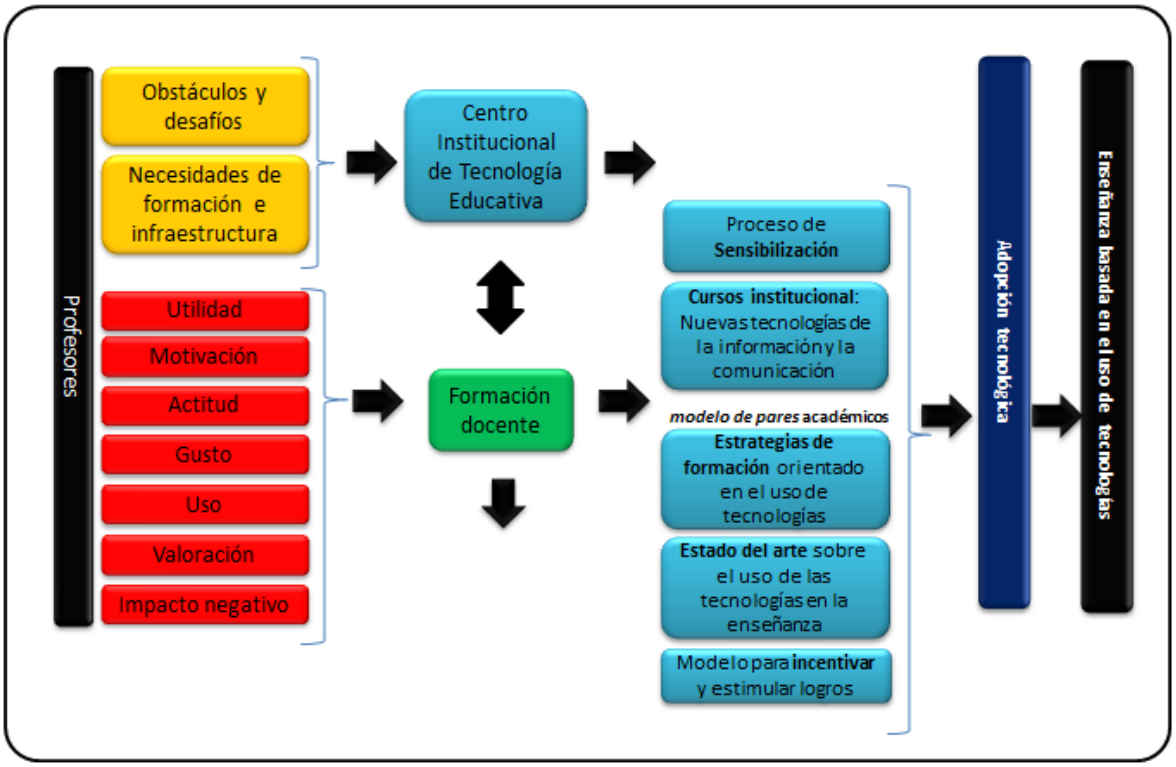
La pertinencia de asumir esta situación se fundamenta en que, según Rodríguez (2002), la profesión académica en Sonora, y particularmente en la Universidad de Sonora, tiene un énfasis orientado hacia la docencia, siendo generalmente profesores dedicados a la enseñanza. Esto es un claro fundamento de porque se debería trabajar en orientar estos rasgos como parte de su perfil docente.

Por otra parte, se logra identificar que el desarrollo de la adopción tecnológica está sujeto a dos impedimentos. El primero es externo al individuo y se refieren a recursos no disponibles como la falta de infraestructura (más computadoras y mejor Internet), de tiempo y formación oportuna. Si bien este impedimento puede ser frustrante para algunos profesores, es relativamente lógico y viable de atenderse. Sin embargo, la eliminación de éste no va a producir y garantizar un cambio porque otro impedimento, que puede no ser evidente, generalmente se sostiene. Este segundo impedimento es interno al individuo y sus roles profesionales; suelen implicar la utilidad sobre la enseñanza, actitud acerca de las tecnologías, el gusto y la valoración para utilizarlas y la motivación que los impulse, que constituyen en conjunto y combinación, la voluntad para cambiar. Para lograr un cambio es necesario hacer frente a ambos impedimentos. En general los profesores señalan como favorable los elementos que producen este segundo impedimento.

En ese sentido, considerando que la Universidad de Sonora comparte puntos de acuerdo con respecto a utilizar las tecnologías para lograr y mejorar el aprendizaje del estudiantes en un contexto global pues se ha convertido en un tema con derecho propio y también se ha propuesto el ser incorporado en todas las disciplinas y programas de estudio y sin considerar que hay disciplinas que no necesitan innovación tecnológica que hacen observar un déficit con menos valor agregado en mejorar. Ante esto, se requiere una

estrategia basada en la replanificación del cambio tecnológico. Es por esto que se propone una serie de acciones específicas dirigida a los profesores y responsabilizando a la institución, con el objetivo de crear un proceso, la estructura y la cultura, destinadas a incrementar el uso de las tecnologías en la enseñanza que se práctica en la educación superior y es ilustrado en la siguiente figura:

Figura 6. Modelo relacional de propuestas para mejorar la adopción tecnológica.



Las propuestas y su respectiva función, así como descripción, se detallan a continuación:

- Se tiene la necesidad de **sensibilizar** a todos los profesores sobre los beneficios de utilizar las tecnologías, en la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y las nuevas formas de llegar a poder ofrecer la educación.
- Con aquellos profesores con **condiciones desfavorables de adopción tecnológica** se propone ofrecer y aprovechar el mismo **proceso de formación** que utiliza la institución con los estudiantes, estrechamente focalizados con quienes reconocen y se consideran con habilidades tecnológicas limitadas. Esta formación les permitirá desarrollar habilidades tecnológicas básicas, partiendo de conceptos básicos de la

computación. Es deseable una formación por pequeños grupo que converjan en necesidades. Ayuda a la eliminación de impedimentos internos al individuo.

- Existe la necesidad de **estrategias de formación,** centradas en los docentes específicamente encaminadas a la formación tecnológica. Las estrategias de formación docente no deben ser de contenido específico siendo importante contemplar futuras tecnologías para la enseñanza, que se puedan concebir. La formación docente debe ser llevada a cabo en grupos, con capacitaciones adaptadas personalmente sobre los temas tecnológicos necesarios y asegurar el ofrecimiento en tiempos flexibles. Es necesario asegurar un nivel consistente de habilidades tecnológicas en todos los profesores por lo tanto la formación docente debe ser ampliada y variada. Se propone como estrategia una formación docente basada en el ***modelo de pares académicos*** donde los profesores expertos asumen la tutoría de profesores a través de ofrecer capacitación a compañeros mediante educación formal donde implemente un sistema de evaluación que acredite los profesores.
- Se requiere la elaboración y el acceso a un **estado del arte de las tecnologías** que están disponibles para profesores y aquellas para la integración de la tecnología en el aula. La intención es compartir como la tecnología se utiliza a través de un repertorio de temas y cursos.
- **Centro institucional de tecnologías educativas**, una voz académica en la toma de decisiones, asesorías y recomendaciones relacionadas con las tecnologías (adquisición, mantenimiento y aseguramiento de infraestructura, así como habilitación de centros de cómputo y aulas); donde se ofrezca el tipo de apoyo requerido para profesores, también para estudiantes; un área donde se determinen estrategias para orientar al personal docente a un estado de competencia tecnológica sustancial en el uso de la tecnología tomando en cuenta las necesidades del profesor; donde se haga la promoción del uso adecuado de la tecnología. Ser un espacio donde los docentes puedan exponer sus necesidades, también donde dar a conocer los logros de los profesores que hacen el buen uso de las tecnologías.
- **Modelo para incentivar y estimular a los profesores**. Sus características socio-académicas desiguales y diferentes estructuras de recompensa a las que tiene acceso son evidentes que hacen ser igualmente resistentes a los cambios tecnológicos y

abandonados a su propia suerte. Las políticas institucionales para incentivar económicamente es una vía para llevarse a cabo.

Igualmente, existe la necesidad de generar un **modelo de evaluación** de las políticas institucionales implementadas y relacionadas al mejoramiento de calidad académica a través de las tecnologías. Su pertinencia y necesidad están en conocer los resultados obtenidos a partir de en las acciones y estrategias llevadas a cabo como producto de la reforma realizada a partir del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2001-2005, a partir del cual se han ejecutado programas de formación sobre las tecnologías con el fin de que los profesores las incluyan según necesidades de asignaturas, así como habilitación de aulas y equipamiento tecnológico dirigido a profesores, entre otros aspectos. Ante este último punto, Ruiz Carrascoza (2005) destaca la ausencia de mecanismos de evaluación del profesorado en México, las deficiencias de los procedimientos y una poca valoración de este tipo de procesos, sobre todo si son ejercitadas con técnicas e instrumentos que responden a las necesidades e intereses muy particulares y ajenos. Es también importante considerar en la definición de una evaluación dirigida a profesores, la congruencia entre las categorías e indicadores, los criterios de interpretación de los resultados, así como la claridad del manejo y uso, ya que estos contribuyen en forma de retroalimentación hacia los profesores y su mejoramiento (Rueda, 2004).

Lograr un mejor éxito, requiere por parte del profesor un mayor compromiso, así como la claridad en cuanto a la importancia de su trabajo y, por parte de la institución, apoyar con las condiciones óptimas y necesarias, sin que esto sea un impedimento de la acción docente, ya que una innovación termina siendo aquello que los profesores hagan de ella (De la Torre, 1994).

Las propuestas se consideran pertinente desde una perspectiva de inclusión, la cual coincidiendo con Zabalza (2005), no es deseable esperar que las instituciones renuncien a la adopción tecnológica de sus profesores, particularmente en aquellos de edad avanzada, esperando que se jubilen y sólo dedicar todo el esfuerzo con los jóvenes y aquellos que por sí mismos muestren interés; esto hace imposible entrar en nuevas historias y evoluciones.

Se coindice también con la reflexión de Rodríguez (2002), para muchos profesores, el reto es mayor y requieren de nuevas condiciones institucionales pero también lo que es más importante, de un gran esfuerzo por reaprender y reconstruir la profesión académica sobre un horizonte de mayor amplitud que adjunte la visión que aporta el uso de las tecnologías en la educación superior. Habrá que esperar en el futuro, si el reto de mejorar por los profesores es aceptado o ignorado, al igual que la Universidad de Sonora ante la ausencia de estrategias hacen que se resista a la transformación.

5.3 Agenda de investigación: hacia donde continuar

Las investigaciones educativas son elementos imprescindibles para el mejoramiento de las instituciones, dado que permiten diagnosticar problemas y necesidades. Siempre será necesaria la búsqueda de alternativas, producto de reflexionar hacia el cambio (De la torre, 2000), particularmente, sobre la implementación de procesos innovadores, ya que no se sabe lo que ocurrirá a futuro.

Existen otros aspectos relacionados a esta investigación que pudieron ser atendidos, pero que por los alcances y limitantes del presente estudio, no se lograron abordar, principalmente por no estar dentro de los objetivos planteados dentro de los tiempos establecidos. Sin embargo, se propone un listado de temas que podrían surgir como agenda de trabajo para lo cual es sugerido dar continuidad como ejes de investigación a los puntos que a continuación se presentan:

- Evaluación, de corte cualitativo, del modelo de formación docente en la Universidad de Sonora.
- Estado del arte de las tecnologías que están disponibles para profesores y el desarrollo profesional de los estudiantes.
- Desarrollar una metodología para identificar casos de éxito usando las tecnologías para los procesos de enseñanza.
- Identificar características de las prácticas docentes usando las tecnologías en los mejores profesores.
- Investigar sobre el gasto-tiempo y gasto-beneficio, para el diseño de modalidades educativas basadas en las tecnologías.

5.4 Reflexiones finales: el papel de las tecnologías para la atención de la cobertura

Hoy en día, así como se tienen intenciones educativas, restricciones financieras, proyecciones en atención a la cobertura de la demanda educativa e insuficiencia de espacios, también se tienen visiones y retos emergentes del siglo XXI que deberán ser atendidos en las instituciones de educación superior a corto o mediano plazo, a partir de analizar cuál es el modelo de profesor que quieren las instituciones y lo que debe saber hacer en la profesión docente.

Se puede considerar que es de suma importancia regenerar la conciencia social**,** entendida como la forma de crear conciencia sobre una problemática, a través de acciones de divulgación que generen la atención en las personas, creando una preocupación en la participación para ayudar a eliminar o reducir un problema en particular (Vega, 2002), esperando que se refleje un compromiso asumido sobre las distintas problemáticas que obstaculizan la adopción tecnológica de los profesores. Es bastante lo que se ha invertido en infraestructura tecnológica, laboratorios de cómputo, Internet, digitalización de contenidos y formación de profesores con recursos públicos. Se ha superado de manera importante las desigualdades de accesibilidad hacia las tecnologías pero se requiere de una conciencia social que permita ofrecer una mejor versión de la Universidad de Sonora en cuanto a la integración al proceso de enseñanza y aprendizaje que recibe el estudiante de educación superior.

Lo descrito anteriormente, permite comprender la situación actual de la Universidad de Sonora en relación con la ampliación de la cobertura educativa, pues a más de una década de experiencia en el uso masivo de las tecnologías, particularmente desde la introducción del uso de la computadora como medio de apoyo a los procesos de enseñanza, se puede determinar un horizonte muy distante a lo que se había planeado, sólo se ofrecen 36 asignaturas en modalidad distinta a la presencial (ver Anexo 3), donde el estudiante no tiene la necesidad de asistir presencialmente a las instalaciones pero interactúa a través de las tecnologías. Estas iniciativas han sido parte de las políticas institucionales establecidas anteriormente, pues se esperaba que la oferta educativa se amplíe no sólo a través de opciones escolarizadas, sino mediante modalidades distintas con el antecedente de disponer infraestructura tecnológica necesaria para llegar pronto a contar con personal académico

capacitado para impulsar la oferta educativa desde modalidades que incorporen el uso de las tecnologías. Se sigue estando distante de cumplir las metas establecidas pues se tenía planeado poder ofrecer 10 programas educativos en estas modalidades, así como ofrecer al menos tres materias disciplinares de cada programa educativo.

Coincidiendo con Zabalza (2005), la atención al problema de cobertura de la educación superior se convierte desde un sentido positivo en el ámbito de exigencias y en un sentido negativo, en una fuente de presiones permanentes sobre el quehacer universitario que hace cambiar la construcción del papel de los profesores dentro de la propia institución.

Se destaca la Universidad de Sonora como una institución que propone la transformación basada en su capacidad de adaptación y actuación sobre una realidad social que tendrá que comprenderla y humanizarla, también transformarla y transformarse a sí mismo a través de un proceso evolutivo que la habilite para seguir aprendiendo, particularmente de los procesos pertinentes de investigación educativa y social. Esto se basa en dar atención a la propuesta de UNESCO (1998) para innovar con el uso de las tecnologías en la educación superior, generando instituciones liberadas de las limitaciones del espacio y del tiempo y con esto abordar uno de los aspectos críticos que señala Salinas (2004): la necesidad de proporcionar acceso a una mayor cantidad de jóvenes a estudiar.

Finalmente, mejorar el problema de cobertura implicará llevar a cabo un replanteamiento de la estrategia para la integración de las tecnologías. En dicha integración intervienen muchos procesos como la formación del profesorado en la adopción tecnológica, la sensibilización en el uso de las tecnologías en el currículo y la integración en la docencia, esfuerzos encaminados hacia el diseño de nuevas modalidades educativas. Sin embargo, cada uno de estos procesos debe irse desarrollando con base a objetivos y metas planteadas.

Bibliografía

Acosta Silva, A. (2001). Poder político, alternancia y cambio institucional. La educación superior en Jalisco, 1995-2001. *Estudios Sociológicos, El Colegio de México, México.*

Aguerrondo, I. (1992). La innovación educativa en América Latina: balance de cuatro décadas. *Perspectivas. Revista de Educación. UNESCO,* vol. XXII, No. 3.

Alsina, M. R. (2001). *Teorías de la comunicación: ámbitos, métodos y perspectivas.* (Vol. 11 de Aldea global). España: Univ. Autónoma de Barcelona.

Altbach, P. (2010). *Access Means Inequality. International Higher Education.* The Boston College Center for International high Education: Number 61, Fall 2010. URL:http://www.bc.edu/research/cihe/ihe.html.

AMITI. (2006). *Visión México 2020. Politicas públicas en materia de tecnologías de información y comunicaciones para impulsar la competitividad en México.* México.

Ander-Egg, E. (1999). Qué es y qué no es la interdisciplinariedad. En E. Ander-Egg, *Interdisciplinariedad y educación* (págs. 25-42). Argentina: Magisterio del Río de la Plata.

ANUIES. (2000). *Propuesta para el desarrollo de la educación superior. La educación del siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Una propuesta de ANUIES.* México.

Baez, J. (2007). *Investigación cualitativa.* España: ESIC Editorial.

Bates, M., Manuel, S., & Oppenheim, C. (2007). Models of Early Adoption of ICT Innovations in Higher Education. *ARIADNE*.

Bello Díaz, R. (2007). Educación virtual: Aulas sin paredes. *Educar.org*, URL: http://ceidis.ula.ve/cursos/nurr/tics/pdf/articulo3eduacacionvirtualaulasinparedes.pdf.

Benedito, V., Imbermón, F., & Félez, B. (2001). Necesidades y propuestas de formación del profesorado novel de. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 5, 2*.

Berman, P. (1993). El estudio de la macro y micro implementación. En L. Aguilar, *Antología de política pública.* México: Porrúa.

Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación.* México D.F.: Pearson Educación.

Bisquerra, R. (1996). *Métodos de Investigación Educativa.* Madrid, España: Ediciones CEAC.

Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa.* Madrid, España: Editorial La Muralla.

Boza, Á., & Toscano, M. (2011). *Buenas prácticas en integración de las TIC en educación en Andalucía: Dos estudios de caso.* Universidad de Huelva. España: VI Congreso Virtual de AIDIPE.

Brewer, G. (1999). The Challenges of Interdisciplinarity. En P. Sciences, *The Theory and Practice of Interdisciplinary Work* (págs. 327-337).

Brunner. (2000). *Educación y escenarios de futuro: Nuevas tecnologías y sociedad de la información.* Santiago de Chile: PREAL.

Brunner. (2000). Globalizacion y el futuro de la educacion:tendencias, desafios y estrategias. *Seminario sobre Prospectivas. Chile*.

Brunner. (2003). Educación al Encuentro de las nuevas tecnologías. En J. J. Brunner, & J. C. Tedesco, *Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación* (págs. 12-64). Argentina: Colección ideas, personas y politicas. URL: http://www.virtualeduca.org/ifd/pdf/tecnologias-y-futuro-de-la-educacion.pdf.

Brunner, J. J. (2005). Transformaciones de la Universidad Pública. *Revista de Sociología, Universidad de Chile, N° 19*.

Brunner, J., & Uribe, D. (2007). Mercados universitarios: El nuevo escenario de la educación superior. *Universidad Diego Portales*.

Bryman, A. (2007). Barriers to Integrating Quantitative and Qualitative Research. *Journal of Mixed Methods Research. Sage Publications*, Vol. 1, Núm. 1, Págs. 8-22.

Cabero, J. (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Comunicación y Pedagogía. Tecnologías y Recursos didácticos. Universidad de Sevilla: España*, 27-31.

Cabero, J. (2005). Las TIC y las Universidades: Retos, Posibilidades y Preocupaciones. *Revista de la Educación Superior, julio-septiembre, año/vol. XXXIV (3), número 135, ANUIES, Distrito Federal*, 77-100.

Cabero, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación.* Madrid, España: Editorial McGraw Hill.

Cabero, J. (2010). Bases y principios de calidad en los contextos de Formación a distancia. *XI Reunión nacional de educación a distancia. Videoconferencia Magistral, Universidad de Sevilla, España.*

Camarena, L. (1999). Validación del cuestionario sobre las actitudes de los maestros hacia la computadora. *Ponencia presentada en el 15º Simposio Internacional de Computación en la Educación, Guadalajara, Jalisco.*

Canales Cerón, M. (2006). *Metodologías de investigación social: introducción a los oficios. Ciencias humanas. Investigación social.* Lom Ediciones.

Castillo, S., & Cabrerizo, J. (2006). *Formacion del profesorado en educacion superior.* Madrid, España: Editorial McGraw Hill.

Cerych, & Sabatier. (1986). *Great expectations and mixed performans The implementation of the higher education reforms in europe.* Stok-ontrent. Bemrose Press.

Claro, M. (2010). *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte.* Colección Documentos de proyectos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Colás Bravo, P. (2002). La investigación educativa en la (nueva) cultura científica de la sociedad del conocimiento. *Revista de Educación: Universidad de Huelva*, 77-93.

Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social.* Madrid, España: McGraw Hill.

Cordera Campos, R. (2007). Interdisciplina, economía política y sociedad: El caso de la economía del desarrollo. En J. Muñoz Rubio, *La interdisciplina y las grandes teorías del mundo moderno* (págs. 183-200). México, D.F. : UNAM. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y humanidades.

Creswell, J. (2003). *Research Design: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods Approaches.* USA: SAGE. Thousand Oaks.

Creswell, J. (2007). Differing Perspectives on Mixed Methods Research. *SAGE. Journal of Mixed Methods Research*, Vol. 1. No. 4. Pág. 303-308.

Dávila, A. (1995). *Las perspectivas metodológicas cualitativas y cuantitativas en las ciencias sociales: debate teórico e implicaciones praxeológicas, en Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales.* Editorial Síntesis, Pág. 69-83.

De la Madrid, M. (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. *Revista de Innovación Apertura. Guadalajara*, Pags. 63-85.

De la torre, S. (1994). *Innovación curricular: Proceso, estrategias y evaluación.* Dykinson.

Denman, C., & Haro, J. (2000). *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social.* Hermosillo, Sonora. El Colegio de Sonora.

Días-Sobrinho, J. (2008). Cambios y Reformas en la Educación Superior en La educación superior en América Latina y el Caribe: diez años después de la Conferencia Mundial de 1998. *Libro de educación superior. Cali: Iesalc-Unesco, PUJ.*

Díaz Barriga, Á. (2010). Reflexiones sobre el futuro de las universidades en el país. *Primer congreso latinoamericano de ciencias de la educación. Conferencia Magistral, Universidad Autónoma de Baja California, México*.

Díaz Barriga, F., & Rigo, M. A. (2003). ealidades y Paradigmas de la Función Docente: Implicaciones sobre la Evaluación Magisterial en Educación Superior. *Revista de la Educación Superior. Vol. XXXII(3), No. 127, Julio-Septiembre*.

Diaz-Barriga Arceo, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, México, IISUE-UNAM/Universia, vol. 1, núm.1, pp. 37-57.

Díaz-Barriga Arceo, F., Padilla, R., & Morán, H. (2009). Enseñar con apoyo de las TIC: competencias tecnológicas y formación docente. En F. Díaz-Barriga Arceo, G. Hernandez, & M. Rigo, *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: contribuciones del socioconstructivismo.* México, UNAM.

Duart, J., & Lupíañez, F. (2005). La gestión y administración del e-learning en la universidad. Conclusiones. En J. Duart, & F. Lupíañez, *Las TIC en la universidad: estrategia y transformación institucional [monográfico en línea]* (págs. Vol. 2, núm. 1.). Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). UOC.

Durand, T. (2008). Celebrating diversity in early care and education settings: moving beyond the margins. *Early Child Development and Care, 180(7)*, 835-848.

Durand, V. (2009). Universidad pública y proyecto nacional en La universidad pública en México. En G. H. Muñoz, *Serie Problemas Educativos en México.* Seminario de Educación Superior UNAM: Editorial Miguel Ángel Porrúa.

Duverguer, M. (1998). *Métodos de las ciencias sociales.* París, Francia: Colección Demos. Editorial Ariel.

Edel Navarro, R. (2009). Las nuevas tecnologías para el aprendizaje: estado del arte. En J. Vales García, *Nuevas tecnologías para el aprendizaje.* México: Editorial Pearson Educación de México.

Ely, D. (1999). Conditions that facilitate the implementation of educational technology. *Educational Technology*, 23-27.

Esteve, J. (2003). *La tercera revolución educativa. La educación en la sociedad del conocimiento.* Editorial Paidós, España.

Fernández Martín, F., Hinojo Lucerna, F., & Aznar Díaz, I. (2002). Las actitudes de los docentes hacia la formación en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas a la educación. *Contextos Educativos*, 253-270.

Fernández, I. (2010). Las TICs en el ámbito educativo. *EDUINNOVA.*

Fernández, R. (2007). Competencias profesionales del docente en la sociedad del siglo XXI. *Universidad de Zaragoza. España*.

Fogg Phillips, L., Baird, D., & Fogg, B. (2011). *facebook para educadores.*

Fullan, M. (2002). El significado del cambio educativo: Un cuarto de siglo de aprendizaje. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado. año/vol. 6, número 1-2. Universidad de Granada: España*.

Garcia Vidal, A. (2010). TIC:Necesitamos ser expertos en informatica. *Revista Digital Innovacion y Experiencias Educativas. Universidad de Andalucia. ISSN 1988-6047*.

García, A. (2011). Concepciones sobre uso de las TIC del docente universitario en la práctica pedagógica. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, 4 (1), Artículo 9.

García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinar.* Barcelona, España: Gedisa.

Garkovich, L. (1992). A Proposal for Building Interdisciplinary Bridges. *Teaching Sociology. Vol. 9, No. 2*, 151-168.

Giddens, A. (1994). *Consecuencias de la modernidad* . Madrid: Alianza.

Giddens, A. (1999). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas.* Madrid, España: Editorial Taurus.

Gimeno Sacritán, J., & Perez Gómez, Á. (1993). *Comprender y transformar la enseñanza.* Madrid: Ediciones Morata, S.L. Consultada en URL: http://www.farq.edu.uy/estructura/unidades_de_gestion/uap/matevalaprend/Jose%20Gimeno%20Sacristan.pdf.

Ginzburg, C., Herbert, J., Mitchell, W., Reese, T., & Handler, E. (1995). Inter/disciplinarity. *The Art Bulletin, Vol. 77, No. 4*, 534-552.

Godoy, M., Petris, R., & Mariño, S. (2010). Sociedad del conocimiento y alfabetización digital: Un estudio etnográfico orientado a capacitaciones sectoriales.

Hologramática. Facultad de Ciencias Sociales, UNLZ, Vol.2 pp. 95-114. Argentina.

Gómez Rodríguez, B. (2011). *Un Modelo De Evaluacion (Autorregulacion) Para Centros Docentes.* Madrid: Vision Libros.

Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica.* Editorial Brujas.

González Casanova, P. (2009). De la multi a la transdisciplina o la ruptura de las fronteras imaginarias [Video]. *Primer Coloquio Internacional de Otoño. Conferencia inaugural. Ciencias Sociales y complejidad.* Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

Grediaga, R. (2000). *Profesión académica, disciplinas y organizaciones. Procesos de socialización académica y sus efectos en las actividades y resultados de los académicos mexicanos.* Colección Biblioteca de la Educación Superior Serie Investigaciones. ANUIES. México.

Grijalva Monteverde, H. (2010). *Informe anual 2009-2010. Primer informe.* Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora.

Guzmán Flores, T., García Ramírez, M. T., Espuny Vidal, C., & Chaparro Sánchez, R. (2011). Formación docente para la integración de las TIC en la practica educativa. *Apertura Revista de innovación educativa. Vol. 3 Número 1.* .

Haealy, J., & O´brien, E. (2007). *Race, ethnicity and gender.* Selected readings. Second edition.

Hall, G. E., & Hord, S. M. (1987). *Change in schools: Facilitating the process.* New York: State University of New York.

Hall, G., Wallace, R., & Dossett, W. (1973). *A developmental conceptualization of the adoption process within educational institutions.* Austin, Texas:The University of texas. URL: http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED095126.pdf.

Havelock, R., & Huberman, A. (1980). *Innovación y problemas de la educación. Teoría y realidad de los países en desarrollo. Estudos y encuestas de educación comparada.* París: UNESCO.

Hirsch, G., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Hoffmann-Riem, H., Joye, D., Pohl, C., y otros. (2008). The Emergence of Transdisciplinarity as a Form of Research. En *Handbook of Transdisciplinary Research.*

Hunt, L. (1994). Virtues of Disciplinarity. *Eighteenth-Century Studies, vol. 28, no. 1* , 1-17.

Ibarra Mendivíl, J. L. (1999). *Informe anual 1998-1999. Segundo informe.* Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora.

International Society for Technology in Education. (2000). National educational technology standards for teachers.

Jenkins, M., & Loría, L. (2009). Un caso de estudio sobre la brecha digital en la educación superior. *II Conferencia Internacional sobre Brecha Digital e Inclusión Social*, Madrid, España.

Johnson, B., Onwuegbuzie, A., & Turner, L. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research Volume 1 Number 2*, 112-133.

Joysmith, C. (1988). *Diversidad y diferencia: etnicidad y escritura femenina contemporánea estadunidense.* En Verea, M .y Hierro, G. Las mujeres en América del norte al fin del milenio: Centro de estudios de América del Norte. UNAM.

Karlqvist, A. (1999). Going beyond disciplines. The meanings of interdisciplinarity. *Policy Sciences 32. The Theory and Practice of Interdisciplinary Work. Kluwer Academix Puiblishers*, 379-383.

Karsenti, T., & Lira-Gonzales, M.-L. (2011). La importancia de la motivación y las habilidades computacionales de los futuros profesores en el uso de las tic. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (ries). ISSUE-UNAM/Universia*, vol. II, núm. 3, pp. 116-129.

Katz, C. (2001). Response: Disciplining Interdisciplinarity. *Feminist Studies, Vol. 27, No. 2*, 519-525.

Kibera, F. (1997). Critical review of theories of adoption of innovations. *Makerere Business Journal*, 195-204.

Kumar, S., & Tammelin, M. (2008). *Integrar las TICS en la enseñanza/aprendizaje de segundas lenguas. Una guía para instituciones educativas europeas de Secundaria, Universidad y Educación para adultos.* ODLAC.

León, O., & Montero, I. (2003). *Métodos de Investigación en Psicología y Educación.* Madrid, España: McGraw-Hill.

Llorens, F., & Capdeferros, N. (2011). Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, Vol. 8, n.º 2, págs. 31-45. UOC.

Lozano Rodríguez, A. (2009). *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrada en la persona.* México: Editorial Limusa.

Marcelo, C. (2007). Teacher education in the knowledge and information society: advancements and pending themes. *Ponta Grossa*, 63-90.

Marmolejo, F. (2010). Challenges of Mexican Higher Education; Are there implciations for United States? *The Chronicle of Higher Education*.

Marradi, A., Achenti, N., & Piovani, J. I. (2010). *Metodología de las Ciencias Sociales.* Buenos Aires, Argentina: Cengage Learning.

Morales, C. (2000). *Etapas de adopción de la tecnología informática al salon de clases.* Instituto Latinoamericano de la comunicación educativa. México: URL: http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c36,act99,d7.pdf.

Namakforoosh, M. N. (2005). *Metodología de la investigación* (2a ed.). México: Limusa.

Nawawi, M., Mohd Ayub, A., Wan Ali, W., Yunus, A., & Ahmad Tarmizi, R. (2005). Teachers' perceptions on the conditions facilitating the use of computers in teaching mathematics. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT)*, Vol. 2, No.3, pp 88-98. ISSN 1823:1144.

Newman, I., & Benz, C. (1998). *Qualitative-Quantitative Research Methodology. Exploring the Interactive Continuum.* Estados Unidos. : Southern Illinois University Press.

OCDE. (1998). *La educación en una mirada: Indicadores OCDE 1998.* París, Francia.

OCDE. (2006). Educational Research and innovation. Are the New millennium learners maiking the grade? Technology Use and Educatiional Performance in PISA 2006. *OCDE Publications*.

OEI. (2006). *Sistemas educativos nacionales: México.* Consultada en: http://www.oei.es/quipu/mexico/mex10.pdf.

Ortega Romero, P. (2002). *Informe anual 2001-2002. Primer informe.* Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora.

Ortega Romero, P. (2003). *Informe anual 2002-2003. Segundo informe.* Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora.

Ortega Romero, P. (2004). *Informe anual 2003-2004. Tercer informe.* Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora.

Ortega Romero, P. (2005). *Informe anual 2004-2005. Cuarto informe.* Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora.

Ortega Romero, P. (2006). *Informe anual 2005-2006. Primer informe.* Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora.

Ortega Romero, P. (2008). *Informe anual 2007-2008.Tercer informe.* Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora.

Palomar, M. J. (2009). Ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 1-8.

Palomo, R., Ruíz, J., & Sánchez, J. (2005). Las Tic como agentes de innovación educativa. *Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado. Junta de Andalucía.*

Pérez Serrano, G. (1999). *Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural: aplicaciones prácticas* (2 ed.). Narcea Ediciones.

Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar.* Biblioteca de aula, 196. Ed. Graó. Barcelona, 2007 (5ª edición).

Prados, A., & Rivera, L. (2008). EL Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior de América Latina y el Caribe. En C. Tünnermann, *Libro de educación superior.* Cali: Iesalc-Unesco, PUJ.

Presidencia de la República. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.* México: URL:http://pnd.presidencia.gob.mx.

Raschio, R., & Raymond, R. (2003). Where are we with technology?: What teachers of spanish and portuguese have to stay about the presence of technology in their teaching. *Hispania*, Vol. 86, No. 1, pp. 88-96.

Revuelta, B. (2007). La implementacion de políticas públicas. *Universidad de La Sabana. Chía, Colombia*, 135'156.

Rodrígez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa.* Málaga, España: Ed. Aljibe.

Rodriguez Flores, M. (1997). *La función diectiva escolar.* México: Castillo.

Rodríguez Gallardo, A. (2006). *La Brecha digital y sus determinantes.* México: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas - UNAM.

Rodríguez, J. (2002). *La profesión académica en Sonora, el énfasis en la docencia.* Sociologica, año 17. Numero 49. Pp 73-92.

Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations.* New York: The Free Press. 5ta Edición.

Rubio, J., & Varas, J. (1999). La Entrevista y la Observación, Investigaciones y Análisis de la realidad en las ciencias sociales, los paradigmas de las ciencias sociales y los Métodos de investigación. En *Análisis de la realidad en la Intervención social. Métodos y Técnicas de investigación.* Madrid, España.: Editorial CCS.

Rueda, M. (2004). La evaluación de la relación educativa en la universidad. *Revista electrónica de investigación educativa. Vol. 6, Núm. 2*.

Rueda, M. (2009). La evaluación del desempeño docente: consideraciones desde el enfoque por competencias. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 11 (2).*

Ruiz Carrascoza, J. (2005). Evaluación del la docencia en los planes de mejora de la Universidad. Facultad de Educación. *UNED, Educación XXI, Vol. 8, pp. 87-112*.

Ruiz Olabuénaga, J. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa. Volumen 15 de Ciencias Sociales* (5a ed.). Universidad de Deusto.

Salinas Olivo, P. A. (2009). Modelo educativo y recursos tecnológicos. En A. Lozano Rodríguez, & J. B. Burgos Aguilar, *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrada en la persona.* México: Editorial Limusa.

Salinas, J. (2004). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Bordón. Revista de pedagogía*, Vol. 56, Nº 3-4. pp. 469-481.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. UOC. Vol. 1, nº 1*.

Salinas, M. (2010). Diseño de politicas docentes para la adopción de la enseñanza virtual: El caso de un departamento universitario. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, Núm. 33.

Sánchez, J., & Mendoza, C. (2010). Diferencias de género y TIC' s en la educación chilena. *Primer Congreso Interdisciplinario de Investigación en Educación. Centro de Investigación Avanzada en Educación. Universidad de Chile.*

Sánchez, M. (2010). Implicaciones de género en la sociedad de la información: Un análisis desde los determinantes de uso de internet en Chile y México . *Journal of Technology Management & Innovation. Vol. 5. Issue I.*

Sanjuan, M. (2005). *La complejidad en la ciencia.* Madrid, España.

Schmidt, J. (2007). Towards a philosophy of interdisciplinarity. An attempt to provide a classification and clarification. *Springer-Verlag. Poiesis Prax 5:*, 53–61.

Scribano, A. (2000). Reflexiones epistemológicas sobre la investigación en Ciencias Sociales. *Cinta de Moebio N°8. Revista Electrónica de Epistemología de Ciencias Sociales. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile*.

Sevillano, M. L. (2007). *Investigar para innovar en enseñanza.* Madrid, España: Pearson Educación.

Spanhel, D. (2008). La importancia de las nuevas tecnologías en el sector educativo. En N. t. social, *María Luisa Sevillano García* (págs. Pág. 29-51). España: Editorial McGraw-Hill.

Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos. Colección Pedagogía* (4 ed.). Ediciones Morata.

STAUS. (2011). Contrato colectivo de trabajo 2011-2013. *Sindicato de trabajadores académicos de la Universidad de Sonora-Universidad de Sonora*.

Sunkel, G. (2009). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación: desafíos para las políticas públicas en América Latina. En *Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: retos y posibilidades* (págs. 117-120). XXII Semana Monográfica de laEducación: Fundación Santillana.

Tamayo y Tamayo, M. (2011). *El proceso de la investigación científica.* México: Limusa.

Tashakkori, A. (2007). The New Era of Mixed Methods. *SAGE. Journal of Mixed Methods Research*, Vol. 1. No. 1. Pág. 3-7.

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed Methodology. Combining Qualitative and Quantitative Approaches.* Londres, Inglaterra: SAGE Publications. Applied Social Research Methods Series, Vol. 46.

Teixidó, J. (1999). La comunicación en los centros educativos. . *Universidad de Oberta Calalunya. Barcelona* .

Tejada, J. (1998). *Los agentes de la innovacion en los centros educativos: profesores, directivos y asesores. Colección: Personas, escuelas y sociedad.* Málaga, España: Aljibe.

Tello Leal, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*.

Terrén, E. (2004). Las organizaciones educativas como sistemas de comunicación. Un enfoque micropolitico. *Revista Iberoamericana de Educación. No. 36*, Pp. 189-214 .

Trinidad, S., Newhouse, P., & Clarkson, B. (2005). A Framework for Leading School Change in using ICT: Measuring Change. *Australian Association for Research in Education*.

UNESCO. (1998). *Declaración mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción y marco de acción prioritaria para el cambio y desarrollo de la educación superior. Conferencia mundial sobre la educación superior.* URL:http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm.

UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación.* París, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en:http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf.

UNESCO. (2006). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza. Manual para docentes o como crear nuevos entornos de aprendizaje abiertos por medio de las TIC.* Uruguay: Ediciones TRILCE.

UNESCO. (2010). *Compendio mundial de la educación 2010. Comparación de las estadisticas de la educación en el mundo.* Instituto de Estadística de la UNESCO, Montreal, Canadá.

UNESCO. (2010). *World data on education.* México: UNESCO.

Universidad de Sonora. (2003). Lineamientos Generales para un Modelo Curricular. *Marco Normativo de la Universidad de Sonora*. Hermosillo, Sonora, México.

Universidad de Sonora. (2005). *Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2005-2009.* Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora.

Vaillant, D. (2004). *Construcción de la profesión docente en América Latina. Tendencias, temas y debates.* PREAL, Documento de Trabajo núm. 31, Chile.

Valdés, D., & Hernández, R. (2007). Las nuevas tecnologías de la información en los procesos de enseñanza. Cambios y desafíos. *Revista Memorias Vol.5, No.9.*

Vales García, J. (2009). *Nuevas tecnologías para el aprendizaje.* México: Editorial Pearson Educación de México.

Verd, J., & López, P. (2008). La eficiencia teórica y metodológica de los diseños multimétodos. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, No.16, pág. 13-42.

Villaseñor Sánchez, G. (1998). *La tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje.* México: Editorial trillas.

Warford, M. (2005). Testing a Diffusion of Innovations in Education Model (DIEM). *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal, Volume 10(3), article 32*.

Wheeler, S. (2000). *The Role of the Teacher in the Use of ICT.* Keynote Speech delivered to the National Czech Teachers Conference. University of Western Bohemia, Czech Republic.

Yidana, I. (2007). *Faculty perceptions of technology integration in the teacher.* College of Education of Ohio University.

Yoshikawa, H. (2000). Reformation of scientific Disciplines. En UNESCO, *World Conference on Science. Science for the Twenty-First Century. A New Commitment* (págs. 76-79). Inglaterra.

Zabalza, M. (2005). COMPETENCIAS DOCENTES. *Conferencia pronunciada en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. Colombia*.

Zemelman, H. (2002). Pensar teórico y pensar epistemico: Los retos de las ciencias sociales latinoamericanas. *Instituto pensamiento y cultura en América A.C.: Enseñar a pensar*, 17.

Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., & Byers, J. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teachers College Record. Columbia University*, Vol. 104, Number 3, pag. 482-515.

Anexos

Anexo 1. Encuesta para profesores sobre la adopción tecnológica

El siguiente estudio, pretende apreciar sus puntos de vista sobre cómo se utiliza o desea utilizar tecnología para los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La información que usted proporcione será tratada de forma confidencial y los datos sólo serán reportados como resultado del estudio.

I. Perfil Socio académico

1. Soy ☐ **Hombre** ☐ **Mujer.** **2. Tengo _____años de edad.**

3. Tengo ___ años de experiencia como profesor en la UNISON.

4. Pertenezco al Departamento de _____.

5. Estoy adscrito y/o soy actualmente beneficiario de programas como:

PROMEP ☐ **Programa de Estímulo al desempeño** ☐ **SNI** ☐ **Proyectos con recursos PIFI** ☐

6. Soy un (seleccione un solo lo correspondiente):

Profesor de tiempo completo	
Profesor de medio tiempo	
Profesor de asignatura	
Técnico académico	

Determinado	
Indeterminado	

7. Mis grados académicos (titulado) son: (describa solo los correspondientes)

	Grado	**Institución**
Doctorado en		
Maestría en		
Licenciatura/Ingeniería en		

II. Uso de las tecnologías

8. Marque la infraestructura con que cuenta en relación a la forma de adquisición y donde la utiliza (Señale solo los correspondientes)

Infraestructura	**En el hogar/** Adquisición propia	**En el hogar /** Equipo institucional	Área de trabajo/ **Adquisición propia**	Área de trabajo/ **Equipo institucional**
Computadora (escritorio)				
Computadora (portátil)				
	Hogar	**Institución**		
Conexión a Internet				

9. Defina brevemente qué son las tecnologías de la información y la comunicación_____

_____

_____

10. Considero que he estado utilizando TICS en mis procesos de enseñanza en los últimos _____ años.

11. De las siguientes opciones, seleccione aquélla que describa mejor el nivel de formación tecnológica que ha tenido en los últimos cinco años. SELECCIONE UN SOLO NIVEL.

a)	**Sin entrenamiento**	
b)	**Conocimientos básicos de informática** (correo electrónico, chat, procesador de textos, hojas de cálculo, Presentaciones PowerPoint, etc.)	
c)	**Aplicaciones de informática** (Plataformas, software especializado, aplicaciones basadas en internet, redes sociales etc.)	
d)	**Integración en el currículo de las asignaturas y la instrucción en el aula**	

12. ¿Cómo describiría su nivel de uso de la tecnología en procesos de enseñanza y el aprendizaje? SELECCIONE UN SOLO NIVEL.

a)	**Bajo** (soy capaz de realizar funciones básicas, pero aún necesitó ayuda y asesoría.)	
b)	**Moderado** (soy competente en una serie de aplicaciones tecnológicas de ayuda a la enseñanza.)	
c)	**Alto** (Soy experto en el uso de una amplia variedad de equipo tecnológicos, recursos, sistemas y plataformas para la enseñanza)	

13. ¿En qué etapa de su práctica profesional fue la primera vez que utilizó las tecnologías de la información y la comunicación? SELECCIONE UN SOLO

a)	Como estudiante universitario	
b)	Como estudiante de posgrado	
c)	Como profesor sin experiencia	
d)	Como profesor con experiencia	

14. En promedio, ¿cuántas horas pasa utilizando una computadora y/o internet al día? _____horas

15. ¿Con qué frecuencia utiliza la tecnología en las siguientes áreas?

Indicador	Casi siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Comunicación personal					
Elaboración de documentos y notas					
Investigación basada en la búsqueda en internet					
Manejo, control y dirección de la clase					
Valoración del estudiante con fines de evaluación					
Actividades de enseñanza y aprendizaje en el aula					
Diseño y elaboración de material didáctico					
Gestión de recursos didácticos e información					

16. Con qué frecuencia utiliza aplicaciones de software para lo siguiente:

Indicador	Casi siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Procesador de texto para hacer informes, exámenes y notas					
Hoja de cálculo/base datos para la gestión de información					
Presentaciones para preparar material de clase					
Aplicaciones avanzadas para diseñar material didáctico					
Aplicaciones para elaborar material didáctico interactivo					
Aplicaciones para procesar datos de investigación.					
Búsqueda en Internet para recuperar información					
Correo electrónico para comunicación estudiantes					
Software especializado para asignaturas especificas					
Plataformas educativas para la gestión del aprendizaje					
Sistemas en línea para actividades educativas					
Facebook para mantener contacto con el estudiante					
Blogs para publicar información					

17. Marque la opción que mejor refleja cómo se siente acerca de cada una de los siguientes enunciados relacionados con el uso de tecnología.

Afirmación	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Yo usaría las herramientas tecnológicas para la enseñanza con más frecuencia, si estuvieran disponibles en las aulas y con buena velocidad					
Me gustaría utilizar el software especializado para la(s) asignatura(s) que imparto					
Me gustaría utilizar con más frecuencia la computadora para enseñar si estuviera siempre instalada en el aula.					
Me gustaría realizar búsquedas en Internet al impartir mi clase.					
Me gustaría utilizar una plataforma educativa para la enseñanza en línea.					
Casi nunca utilizo las tecnologías en mi clase.					
Me conformo con utilizar aplicaciones básicas de computación (por ejemplo, procesadores de texto, hojas de cálculo y PowerPoint) para la instrucción.					
Si tengo la oportunidad, me gustaría usar audio y video en mi enseñanza					
Uso el Internet para buscar materiales didácticos.					
En general, el uso de la tecnología ha sido útil en mi práctica docente y las tareas de aprendizaje.					
A través de proyectos académicos de iniciativa propia, es lo que me ha permitido adquirir equipo tecnológico					

III. Actitudes hacia las tecnologías

18. Por favor, marque la opción que mejor refleja su actitud acerca de cada uno de los siguientes enunciados relacionados con las tecnologías

Actitudes	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Usando una computadora, equipo de proyección e internet en mi enseñanza, me haría un mejor profesor					
El uso de las tecnologías requiere reformar los planes y programas de estudios.					
Utilizar tecnologías pero basado en los métodos tradicionales de enseñanza refleja pocas mejoras en el aprendizaje.					
Probablemente nunca tendré una necesidad de usar una computadora en mis actividades de enseñanza.					
Creo que todos los profesores deberían saber cómo usar la tecnología en su enseñanza.					
Algo que pueda ser elaborado con una computadora, yo puedo hacerlo mejor de otra manera					
Me desanima mi incapacidad y lo que requiere de mí para gestionar e integrar la tecnología en mi enseñanza					
No estoy seguro de cómo integrar las TIC en la enseñanza					
Es importante que el plan de desarrollo institucional en el área de innovación educativa, incluya el uso de las tecnologías					
Estoy trabajando en mejorar mi uso de la tecnología para maximizar los efectos de mi enseñanza hacia los estudiantes					
Creo que la integración de tecnología en el currículo enriquece el entorno de enseñanza y aprendizaje.					
Utilizo las tecnologías pero sólo para fines de cumplir con los requisitos de evaluación del estudiante					
Utilizo las tecnologías debido a que me indicaron que debía utilizarlas, mas no es de mi agrado					
Me interesa participar en impartir clases virtuales porque utilizan tecnología					

IV. Motivación para la adopción tecnológica

19. Marque la opción que mejor refleja su situación acerca de cada uno de los siguientes enunciados relacionados con la motivación y las tecnologías.

Motivación	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Uso las tecnologías sólo para aumentar mi prestigio.					
Me siento incómodo con el uso de herramientas informáticas para la enseñanza.					
Me gusta preparar las actividades de clase con tecnología.					
Creo que es importante tener acceso a la tecnología en las aulas para su uso en las clases.					
Me desagrada estar buscando la manera de usar las computadoras para generar situaciones de aprendizaje.					
Sé que las computadoras me dan más oportunidades de aprender muchas cosas nuevas.					
Creo que las tecnologías son herramientas útiles en mi actividad docente					
Estoy satisfecho con las actuales políticas que permiten a la institución la adquisición de infraestructura tecnológica.					
Es importante que los estímulos docentes valoren a los profesores que utilicen la tecnología.					
Interactuar con el acceso a internet en todo el campus es frustrante.					
He evitado el uso de la tecnología porque las computadoras no son familiares para mí.					
Trabajar con la tecnología es agradable y estimulante.					
Me agrada la idea de tener oportunidades de impartir clases virtuales usando la tecnología					
Utilizo las tecnologías pero sólo para fines de cumplir con los requisitos de los estímulos docentes					
Utilizo tecnología sólo para cumplir con requisitos de las evaluaciones de desempeño docente					

V. Utilidad de las tecnologías

20. Marque la opción que mejor refleja su percepción acerca de los efectos de utilizar las tecnologías.

Efectos de la utilización	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Los estudiantes son más entusiastas acerca de los temas en los que usan computadoras e internet					
El uso de la tecnología reduce mi relación personal con los estudiantes.					
Usando la tecnología, soy capaz de adaptar el trabajo de los estudiantes a sus necesidades individuales.					
Las computadoras ofrecen ambientes que atraen a una gran variedad de estilos de aprendizaje del estudiante.					
El Internet es un medio para ampliar lo aprendido en clase.					
Al utilizar la tecnología, veo mi papel más como un facilitador del aprendizaje					
Las herramientas tecnológicas permiten al estudiante cooperar más en las actividades académicas.					
Las computadoras obstaculizan la capacidad de los estudiantes con las tareas de aprendizaje (por ejemplo, la escritura, el análisis de datos, o la resolución de problemas).					
Las tecnologías de la comunicación son un medio eficaz de difusión de material didáctico para los estudiantes.					
El uso de tecnologías haría que el alumno se sienta más involucrado.					
El uso de internet y sistemas en línea, casi siempre reduce el trato personal de los estudiantes					
Las herramientas tecnológicas me permiten interactuar más con los estudiantes.					
Creo que al integrar la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje, estoy ayudando a los estudiantes para adquirir habilidades tecnológicas necesarias.					
Siento que el uso de la tecnología para la enseñanza impacta de manera positiva a los métodos de aprendizaje de los estudiantes					
Me gustaría recibir más información sobre la razón por la que me conviene y beneficia usar tecnologías					

VI. Percepción de Obstáculos y Desafíos para la adopción tecnológica

21. Marque la opción que mejor refleja su percepción acerca de los obstáculos y desafíos de su adopción tecnológica.

Obstáculos y desafíos	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Los frecuentes cambios en la tecnología hacen que sea difícil mantenerse al día con las tecnologías educativas.					
Tengo un cómodo acceso a la infraestructura tecnológica e internet en el campus					
Usar tecnología para enseñar es demasiado caro para la situación institucional					
Me siento sobrecargado de trabajo para añadir actividades de formación tecnología de desarrollo profesional					
Hay oportunidades de capacitación para adquirir conocimiento y habilidades para la enseñanza, pero muy pocos compañeros las aprovechan.					
Tengo una computadora para uso personal y en el hogar					
No tengo acceso a una computadora en casa con el software instalado adecuado					
Hay una escasez y en mal estado de la infraestructura tecnológica en las aulas.					
Tengo tiempo suficiente para desarrollar materiales de enseñanza a través de la computadora.					
Mi limitada experiencia en conocimientos y habilidades tecnológicas me impide integrarlas a mis actividades.					

VII. Necesidades de formación docente e infraestructura

22. Marque la opción que mejor refleja su percepción acerca de sus necesidades de formación en el uso de las tecnologías

Necesidades	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Tengo una necesidad inmediata de más capacitación para desarrollar habilidades tecnológicas.					
Necesito un cómodo acceso a más computadoras para mis estudiantes					
Necesito un acceso más confiable a Internet					
Necesito más software especializado para mi asignatura					
Podría necesitar más apoyo técnico para mantener los equipos de trabajo durante práctica docente					
Necesito más recursos que ilustran cómo usar la tecnología en la enseñanza					
Necesito más oportunidades de capacitación con las estrategias de enseñanza que integran la tecnología					
Necesito más razones convincentes por las que debería incorporar la tecnología en la enseñanza					
Recomiendo cambiar el programa de estudios por otro que incorpore la tecnología					
Creo que los profesores deben tener una voz más fuerte para exigir programas de formación docente que busquen desarrollar habilidades tecnológicas					
Asistir a algunos talleres y seminarios de tecnología es suficiente para empezar a utilizar la tecnología					
Necesito más que seminarios, cursos y talleres relacionados con tecnología					
Me gustaría colaborar con mis colegas sobre temas de tecnología.					
Mi esfuerzo se dirige principalmente a dominio de las tareas necesarias para utilizar la tecnología.					
El plan de desarrollo institucional cumple con mis necesidades tecnológicas					
Puedo soportar eventos intensivos de formación docente para mejorar mi uso de las tecnologías					
Estoy preocupado porque tendré que pasar mucho tiempo aprendiendo el cómo usar las tecnologías					
Me preocupa que mi nivel de uso de las tecnologías afecta a mis estudiantes					
Considero necesario que estos procesos de capacitación tengan reconocimiento con valor curricular					
Considero oportuno que la institución cuente con un área de asesoría tecnológica para cuando requiera resolver necesidades					
Recomiendo que los procesos de formación docente sean en la modalidad virtual					

VIII. Etapas de adopción tecnológica

23. Lea las descripciones de cada uno de los seis niveles relacionados con la adopción tecnológica y marque con una "X" la etapa que mejor lo identifica. **SELECCIONE UN SOLO NIVEL.**

Etapa de adopción de tecnología	Nivel que me identifica
Etapa 1 (Conocimiento): Soy consciente de que existe la tecnología educativa pero no lo he usado, incluso estoy evitando utilizarlas a pesar de que existe la posibilidad de hacer uso de ellas.	
Etapa 2 (el proceso de aprendizaje): Estoy tratando de aprender los fundamentos de la tecnología educativa. A veces me frustra el uso de computadoras. Me falta confianza en el uso de computadoras.	
Etapa 3 (comprensión y aplicación del proceso): Estoy empezando a entender el proceso de utilizar la tecnología para la instrucción y se puede pensar en tareas específicas en las que podría ser útil.	
Etapa 4 (familiaridad y confianza): Estoy ganando un sentido de confianza en el uso de la computadora para tareas específicas de enseñanza. Estoy empezando a sentirse cómodo con el equipo.	
Etapa 5 (Adopción en otros contextos): Creo que la computadora es una herramienta que me ayuda y yo ya no estoy preocupado por lo que es tecnología. Lo uso en muchas aplicaciones para enseñar.	
Etapa 6 (aplicación creativa a los nuevos contextos): puedo aplicar lo que sé acerca de la tecnología en el aula. Yo soy capaz de utilizarlo como una herramienta de enseñanza y su integración en el currículo.	

IX. Comunicación para la adopción y difusión de las tecnologías

24. En términos de medios y métodos para la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos tecnológicos para la enseñanza- aprendizaje, ¿Qué importancia y utilidad tiene lo siguiente para usted?

Medios y métodos	Muy importante	Importante	No estoy seguro	No importante	No muy importante
Materiales de Internet y/o manuales en línea					
Libros y otros materiales de texto impresos					
Experimentación y solución de problemas					
Combinación de manuales					
CD de tutoriales y material de apoyo					
Cursos y talleres estructurados					
Seminarios de formación					
Asistencia personalizada de expertos					
Soporte técnico especializado					

25. Señale la importancia que tiene cada una de las siguientes fuentes de apoyo para ayuda o asistencia con el uso de las tecnologías.

Asistencia tecnológica	Muy importante	Importante	No estoy seguro	No importante	No muy importante
Estudiantes con experiencia					
Colegas universitarios					
Compañeros de otras instituciones					
Experto externo en tecnología educativa					
Personal de apoyo tecnológico de la institución					
Centro de medios tecnológicos					
Asistencia tecnológica vía Internet					

26. ¿Qué importancia tienen las siguientes fuentes de información para mantenerse al corriente de los cambios / innovaciones que son de influencia en el área de las tecnologías aplicadas a la enseñanza?

Indicador	Muy importante	Importante	No estoy seguro	No importante	No muy importante
Redes informales de amigos y familia					
Colegas de la institución					
Colegas de otras instituciones					
Coordinadores de programas docentes					
Asesores tecnológicos					
Administración universitaria					
Programas de formación docente					
Estudiantes innovadores					
Periódicos, revistas de informática y televisión					
Revistas de informática arbitradas o en línea					
Conferencias, demostraciones y talleres					
Grupos de noticias en línea y sitios web acerca de tecnologías educativas					
Catálogos y folletos de Hardware y software					
informarme dónde puedo obtener más información acerca de cómo usar tecnologías en la enseñanza					

27. En relación a la importancia que tiene la difusión de la innovación tecnológica para aportar cambios significativos que requiere la institución, responda su grado de acuerdo respecto a lo siguiente:

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
Soy emprendedor(a) y con ganas de mejorar mi uso de las tecnologías					
Estoy dispuesto a seguir el ejemplo de otros para lograr un mejor nivel de adopción de tecnologías					
Tengo que estar convencido por compañeros de las ventajas de mejorar mi adopción tecnológica					
Desconfío de las innovaciones como las tecnologías					
Siempre estoy en busca de innovaciones tecnológicas.					
Mi opinión acerca de las tecnologías es respetada por mis compañeros.					
Acepto adoptar las tecnologías, pero no tratar de influir a otros a hacerlo.					
Estoy de acuerdo con la necesidad de adoptar el uso de las tecnologías.					
Soy resistente al cambio, como usar las tecnologías en mi enseñanza					
Estoy ocupado con otros asuntos académicos que son más importantes que el uso de tecnologías.					
Con el fin de entender cómo usar las tecnologías, necesito más información.					
Me preocupa el mal uso de la infraestructura tecnológica disponible, ya que su costo lo paga la institución.					
Me gustaría saber cómo ayudar a otros a aprender acerca del uso de la tecnología.					

X. Gusto de las tecnologías

28. Marque la opción que mejor refleja su percepción acerca del gusto por las tecnologías como parte de su formación profesional

Indicador	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Me siento seguro cuando trabajo con tecnologías de la información y la comunicación					
Saber usar las tecnologías de la información y la comunicación es una habilidad valiosa					
Las tecnologías mejoran la calidad general de vida					
Las tecnologías de la información y la comunicación mejoran la educación					
Unos de mis temas favoritos es aprender sobre computadoras y tecnologías de la información y la comunicación					
Las tecnologías de la información y la comunicación me ayudarían a aprender					
Pienso que trabajar con tecnologías es divertido y estimulante					
Agrada tener una computadora e internet en casa					
Las computadoras son herramientas necesarias tanto en ámbitos educativos como laborales					
Si tuviera la oportunidad, me gustaría aprender a usar más y mejor la computadora					
Me gustaría saber más sobre computadoras y tecnologías de la información y la comunicación					
Me siento a gusto trabajando con una computadora					
Creo que es muy importante que aprenda a usar las tecnologías					
Me gusta usar las tecnologías, computadora e internet					
Las tecnologías aumentan mi productividad académica					
Si uso tecnologías, creo que estoy ahorrando tiempo y esfuerzo					

XI. Valoración de las tecnologías

29. Marque la opción que mejor refleja su percepción acerca de la valoración de las tecnologías como medio de apoyo educativo.

Valoración de las TICS	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Las tecnologías son fáciles de usar					
Generalmente tengo actitud positiva en el uso de la tecnología para poder enseñar					
Usar la tecnología me hace más eficiente en mis diversas actividades académicas					
Me interesa usar más tecnologías para enseñar mejor					
Mi formación tecnológica recibida es adecuada					
Tengo acceso al uso de las tecnologías fácilmente					
Los recursos tecnológicos a los que tengo acceso son suficientes					
Las tecnologías mejoran el aprendizaje					
Las tecnologías son un potencial para el aprendizaje autónomo					
Las tecnologías son un potencial para el aprendizaje colaborativo					
Las tecnologías son imprescindibles para la actividad docente					
Percibo las tecnologías como herramientas complementarias que me ayudan a enseñar					
Si tuviera tiempo, me gustaría probar innovaciones tecnológicas para mi enseñanza.					

XII. Impacto negativo

30. Marque la opción que mejor refleja su percepción acerca del impacto negativo del uso de las tecnologías en los proceso educativos.

Impacto negativo de las TICS	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Trabajar con la tecnologías significa trabajar aislado, sin contacto con los demás					
Las tecnologías deshumanizan a la sociedad pues tratan a la gente como números					
El uso de la tecnologías reduce el trato personal con los estudiantes					
Considero que usar la tecnologías es una pérdida de tiempo					
Enseñar utilizando las tecnologías me pone nervioso e incómodo que hacen que me frustre					
Si tuviera una computadora a mi disposición trataría de librarme de ella, ya que no es útil					
No tengo creatividad para usar las tecnologías en mi enseñanza					
Desconfío de usar tecnologías para enseñar					
Aprender a usar las tecnologías lleva demasiado tiempo.					

XIII. Propuestas de mejora

31. Mencione brevemente TRES sugerencias que considera mejorarían su proceso para desarrollar habilidades tecnológicas y serán de ayuda para enriquecer los procesos de enseñanza.

1._____
_____

2._____
_____

3._____
_____

Gracias por su colaboración.

Anexo 2. Guía de entrevista para profesores

Objetivo: Analizar la situación actual de la adopción tecnológica por el profesorado de la Universidad de Sonora y a partir de esto, determinar la relación con aspectos que inciden en el desarrollo de esta innovación educativa en la educación superior, desde un análisis interdisciplinar.

Datos Generales

Género: H ( ) M ( ) Edad: _____ Tipo de Contratación: _____

Departamento: _____ Último grado obtenido: _____

Años de experiencia docente: _____

1. Que sabe acerca de las políticas y programas de financiamiento dirigidos al dotar de infraestructura tecnológica y fortalecer la formación de docentes en el uso de las TIC en al UNISON.
2. Que potencialidades considera tiene el usar las tecnologías en la enseñanza de las asignaturas que imparte.
3. Como define su actitud en relación a requerimientos actuales de usar las tecnologías como medio de enseñanza.
4. Describa causas que lo estimulan o no, para trabajar e incorporar las TIC en sus estrategias de enseñanza.
5. Cuál es su punto de vista en relación a la creencia de que la utilidad de las tecnologías es beneficiar siempre el proceso de enseñanza (motivan al estudiante, permite interacciones mejoran el aprendizaje, etc.).
6. Describa los principales impedimentos para hacer uso de las tecnologías en su práctica docente (difícil de aprender, la sobrecarga de trabajo, capacitación, infraestructura, etc.).
7. Ha participado en la formación docente (Ej. programa integral de formación docente) relacionados con aspectos tecnológicos para mejorar la enseñanza. ¿Qué opinión tiene acerca de la formación que ofrece la institución?
8. Considera apropiadas las formas en que la institución da apoyo a sus profesores ante la expectativa de que todo profesor utilice las tecnologías en la enseñanza que imparten.
9. Algunas acciones o actividades que usted ha considerado para mejorar su enseñanza con la ayuda de las tecnologías.
10. Ha tenido alguna experiencia negativa al hacer uso de las tecnologías, que lo ha llevado a desconfiar en cuanto a la utilidad que las TIC supuestamente ofrecen.
11. Podría ofrecer algunas recomendaciones o sugerencias que quisiera dar a la institución para mejorar el uso de las tecnologías en la enseñanza por los profesores de la UNISON.
12. Describa su futuro como académico de la UNISON con relación al uso tecnologías para su desempeño docente.

Gracias por su colaboración.

Anexo 3. Cursos en modalidad a distancia en línea (convocatoria)

La Universidad de Sonora
a través de la
Secretaría General Académica
y por conducto de la
Dirección de Desarrollo Académico e Innovación Educativa

Convocan

A los profesores de tiempo completo y profesores de asignatura que deseen impartir sus cursos en la modalidad a distancia en línea, de las asignaturas que ya fueron reconvertidas y que se enuncian en el anexo I, se invita a participar en el Taller de "Habilitación de Asesores en Línea" de acuerdo a las siguientes

Bases

Requisitos

1. Solicitud por escrito dirigida a la Dirección de Desarrollo Académico e Innovación Educativa.
2. Haber impartido la materia de interés al menos en dos semestres.
3. Aprobar una evaluación diagnóstica de conocimientos y habilidades en el uso de la tecnología.
4. La solicitud deberá acompañarse de un oficio firmado por el Jefe del Departamento, manifestando su interés de que se oferte la asignatura en la modalidad en línea en el ciclo escolar 2013-1.
5. Acreditar el curso taller "Habilitación de Asesores en Línea", con una duración de 60 horas (modalidad mixta).

Procedimiento

1) La recepción de solicitudes será en las oficinas de la Dirección de Desarrollo Académico e Innovación Educativa, a partir de la publicación de la presente Convocatoria y **hasta las 15:00 horas del 20 de noviembre del presente año.**
2) La evaluación diagnóstica de conocimientos y habilidades en el uso de la tecnología se aplicará el día y 21 de noviembre, en el horario 8:00 a 18:00 horas, en la sala de autoacceso sur, ubicada en el edificio 8 C, de la Unidad Regional Centro.
3) La lista de maestros que cumplan con los requisitos presentados en esta convocatoria se publicará en la página de la DACIE (http:/www.dacie.uson.mx) el jueves 22 de noviembre del 2012.
4) El curso taller de habilitación de asesores en línea se ofrecerá del viernes 23 **de noviembre al lunes 19 de diciembre** del presente año, en la sala de autoacceso, ubicada en el edificio 8 C de la Unidad Regional Centro, con un horario los viernes de 16:00 a 20:00 horas y los sábados de 9:00 am a 13:00 horas. Se trabajara en cada módulo con ocho horas presenciales y doce de trabajo en plataforma.
5) La Dirección de Desarrollo Académico e Innovación Educativa extenderá las constancias de habilitación a aquellos académicos que cumplan en tiempo y forma con todos los criterios de evaluación que se marcan en el programa del curso taller.

Para mayores informes comunicarse a los teléfonos (662) 2 59 22 01 y 2 89 37 91, ext. 4406, con la Dra. Guadalupe Terán Ballesteros.

Hermosillo, Sonora a 12 de noviembre de 2012.

Anexo I

Materias del Eje de Formación Común

1. Características de sociedad actual

2. Estrategias para aprender a aprender

3. Ética y desarrollo profesional

4. Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación

Licenciatura en Psicología

5. Seminario de intervención psicológica en educación I

6. Introducción a la psicología

7. Teoría de diagnóstico psicológico

Licenciatura en Sociología

8. Práctica I

9. Teoría sociológica I

Materia del Eje Básico de la División de Ciencias Sociales (Lic. en Sociología, Lic. en Trabajo Social, Lic. en Administración Pública, Lic. en Psicología y Lic. en Comunicación)

10. Teoría social

Materia del Eje Básico de la División de Ciencias Sociales (Lic. en Sociología, Lic. en Trabajo Social, Lic. en Derecho, Lic. en Historia, Lic. en Administración Pública, Lic. en Psicología y Lic. en Comunicación)

11. Introducción a las ciencias sociales

Licenciatura en Historia

12. Historia regional

13. Taller de organización y administración de archivos

Materias del Eje Básico de la División de Ciencias Económicas Administrativas (Lic. en Contaduría Pública, Lic. en Administración y Lic. en Informática Administrativa)

14. Administración de mercados I

15. Administración I

16. Contabilidad II

Licenciatura en Contaduría Pública

17. Mercado dinero y capitales

18. Contabilidad de costos I

19. Administración de operaciones

20. Metodología de la investigación

Licenciatura en Administración

21. Técnicas y habilidades directivas

22. Metodología de la investigación

Licenciatura en Sistemas Administrativos

23. Administración I

24. Administración II

Licenciatura en Mercadotecnia

25. Sistemas de franquicias

Materia del Eje Básico de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (Químico Biólogo Clínico, Químico en Alimentos, Lic. Cultura Física y Deportes y Lic. en Ciencias Nutricionales)

26. Comunicación oral y escrita

Materia del Eje Básico de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (Ingeniero Agrónomo, Químico Biólogo Clínico y Químico en Alimentos)

27. Redacción

Ingeniero Agrónomo

28. Metodología de la investigación

Licenciatura en Medicina

29. Metodología de la investigación

Materia del Eje Básico de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (Químico Biólogo Clínico, Químico en Alimentos, Lic. en Biología, Lic. En Ciencias Nutricionales e Ingeniero Agrónomo)

30. Química general

Licenciatura en Químico Biólogo Clínico

31. Parasitología

32. Hematología I

Ingeniero en Sistemas de Información

33. Ingeniería de software

Ingeniero Industrial y de Sistemas

34. Cálculo diferencial e integral I

35. Gestión de recursos humanos

Licenciatura en Literaturas Hispánicas

36. Literatura española I

Anexo 4. Instrumento de evaluación al desempeño docente

Resultados De La Evaluación Al Desempeño Docente: Ciclo 2012-2

Docente:

Área:

Materia:

Adscripción de la materia: CAMPUS CENTRO

CRITERIO	PUNTAJE PROMEDIO DEL DOCENTE
1. CORRESPONDENCIA DE LAS ACTIVIDADES DE LA CLASE CON EL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE MATERIA.	
2. DOMINIO DE LOS CONTENIDOS DE LA MATERIA QUE IMPARTE.	
3. SECUENCIA LÓGICA Y CLARIDAD EN EL MANEJO DE LOS TEMAS TRATADOS EN EL CURSO.	
4. CAPACIDAD DE RELACIONAR LOS CONOCIMIENTOS DE LA MATERIA CON LOS CONTENIDOS DE OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS.	
5. DIVERSIDAD DE METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE Y UTILIZACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS.	
6. HABILIDAD PARA ESTIMULAR LA INVESTIGACIÓN EN BIBLIOTECAS, INTERNET Y OTRAS FUENTES.	
7. OBJETIVIDAD Y ENTREGA OPORTUNA DE LOS RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES.	
8. ASISTENCIA Y PUNTUALIDAD PARA IMPARTIR LA CLASE.	
9. PERMANENCIA PARA BRINDAR ASESORÍA EXTRA CLASE.	
10. RESPETO EN EL TRATO DE LOS ALUMNOS.	
***PROMEDIO GENERAL:**	
* Promedio de la **suma de puntajes** de todos los Criterios de cada alumno, (**no** es el promedio de los promedios individuales).	

Comentarios: