

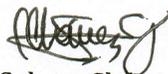
Ciudad Obregón, Sonora, a 13 de diciembre de 2011.

Instituto Tecnológico de Sonora  
P r e s e n t e.

El que suscribe Leticia Selene Chávez García, por medio del presente manifiesto bajo protesta de decir verdad, que soy autor y titular de los derechos de propiedad intelectual tanto morales como patrimoniales, sobre la obra titulada "Diagnóstico de necesidades de capacitación para la elaboración de recursos educativos abiertos dirigidos a la formación de profesores e investigadores" en lo sucesivo "LA OBRA", misma que constituye el trabajo de tesis que desarrollé para obtener el grado de Maestra en Educación en esta casa de estudios, y en tal carácter autorizo al Instituto Tecnológico de Sonora, en adelante "EL INSTITUTO", para que efectúe la divulgación, publicación, comunicación pública, distribución y reproducción, así como la digitalización de la misma, con fines académicos o propios del objeto del Instituto, es decir, sin fines de lucro, por lo que la presente autorización la extiendo de forma gratuita.

Para efectos de lo anterior, EL INSTITUTO deberá reconocer en todo momento mi autoría y otorgarme el crédito correspondiente en todas las actividades mencionadas anteriormente de LA OBRA.

De igual forma, libero de toda responsabilidad a EL INSTITUTO por cualquier demanda o reclamación que se llegase a formular por cualquier persona, física o moral, que se considere con derechos sobre los resultados derivados de la presente autorización, o por cualquier violación a los derechos de autor y propiedad intelectual que cometa el suscrito frente a terceros con motivo de la presente autorización y del contenido mismo de la obra.



Leticia Selene Chávez García  
(Nombre y firma del autor)



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA**  
DIRECCIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

---

---

---

**DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE  
CAPACITACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE  
RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS  
DIRIGIDOS A LA FORMACIÓN DE  
PROFESORES E INVESTIGADORES**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN EDUCACIÓN**

**PRESENTA**

**LETICIA SELENE CHÁVEZ GARCÍA**

## Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi madre, quien ha sido un ejemplo de responsabilidad y tenacidad, ante las adversidades.

También, a mis dos hijas Luz Elena y Mariana, quienes son mis motores para estar en constante superación.

## Agradecimientos

A Dios, por todo y porque siempre está a mi lado.

A mi madre Sandra Luz y mi hermano Carlos Xavier, por su apoyo incondicional.

A Felix Cobián, porque siempre estuvo disponible para ayudarme y orientarme.

A Imelda García, porque siempre me ha brindado apoyo y ha creído en mi. Representa un ejemplo a seguir.

A mis tías Luly y Rosa, porque me apoyaron en todo momento, cuidando a mis dos tesoros.

A mis revisores, Omar Cuevas y Adela González por el tiempo dedicado a mi trabajo.

Al maestro Ángel Valdés, por su valiosa enseñanza al realizar esta investigación.

A todos muchísimas Gracias.

## Resumen

La detección de necesidades de capacitación (DNC) es un proceso que permite identificar la carencia o ausencia de conocimientos, habilidades, actitudes y/ o valores en el desempeño de una persona dentro de organización. En el presente estudio se realizó un DNC en 82 profesores de tiempo completo, que conforman los cuerpos académicos de 6 áreas de una institución de educación superior; con el propósito de identificar qué temáticas de investigación educativa son las que presentan mayor necesidad de capacitación en los docentes, de tal manera que la información obtenida, sentara la base para la elaboración de Recursos Educativos Abiertos. Para lo cual se diseñó un instrumento, en el que se recababan datos sociolaborales y el grado de necesidad de capacitación en los temas de investigación educativa; ésta última parte, estaba dividida en cuatro dimensiones: formulación del problema y sustento teórico, metodología, análisis de la información e informe de resultados. El análisis de los datos se realizó mediante el programa estadístico SPSS .17, aplicando pruebas descriptivas e inferenciales. Los resultados muestran que los profesores de tiempo completo presentan un alto nivel de necesidad de capacitación en temas de investigación educativa; siendo las temáticas relacionadas con metodología y análisis de información, las que manifiestan mayor necesidad.

## Índice General

Dedicatorias	ii
Agradecimientos	iii
Resumen	iv
Capítulo Introducción	
Antecedentes	9
Planteamiento del problema	15
Preguntas de investigación	19
Objetivo general	20
Objetivos específicos	20
Definición de variables	21
Justificación del estudio	22
Delimitaciones y limitaciones del estudio	23
Capítulo II. Marco Teórico	
Capacitación	25
Necesidades de capacitación	26
Diagnóstico de necesidades de capacitación	26
Capacitación en línea	27
Recursos educativos abiertos y móviles	28
Recursos educativos abiertos	29

Recursos educativos móviles	31
Importancia de los recursos educativos abiertos y móviles	32
Formación de investigadores	33
Capítulo III. Método	
Tipo de estudio	36
Participantes	36
Instrumento	37
Procedimiento para la recolección de datos	40
Procedimiento para el análisis de datos	41
Capítulo IV. Resultados	
Capítulo V. Discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones	
Discusión	51
Conclusiones	53
Recomendaciones	55
Anexos	
<b>Anexo 1.</b> Instrumento para detectar necesidades de capacitación	56
<b>Anexo 2.</b> Resultados del análisis factorial del instrumento de detección de necesidades de capacitación en investigación	59
<b>Anexo 3.</b> Resultados del Alpha de Cronbach por dimensión y general	61

<b>Anexo 4.</b> Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión Formulación del problema y Sustento teórico	62
<b>Anexo 5.</b> Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión Metodología	63
<b>Anexo 6.</b> Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión Análisis de la información	64
<b>Anexo 7.</b> Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión Informe de resultados	65
<b>Anexo 8.</b> Resultados de las comparaciones de los puntajes por dimensión y globales entre los grupos	66
<b>Anexo 9.</b> Resultados de la comparación del puntaje global entre grupos	67

Referencias

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Distribución por DES de los integrantes de los cuerpos académicos.	37
<b>Tabla 2.</b> Especificaciones del instrumento de detección de necesidades de capacitación en investigación.	38
<b>Tabla 3.</b> Comparación de los puntajes por dimensión y globales con la media teórica.	43
<b>Tabla 4.</b> Resultados de las comparaciones múltiples entre las dimensiones.	44
<b>Tabla 5.</b> Resultados de $\chi^2$ por dimensiones y globales.	45
<b>Tabla 6.</b> Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión global.	46
<b>Tabla 7.</b> Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA por unidades de la dimensión global.	47
<b>Tabla 8.</b> Resultados de la comparación del puntaje global entre grupos según el sexo.	48
<b>Tabla 9.</b> Resultados de la comparación de los puntajes por dimensión y global entre grupos que poseen o no experiencia en investigación.	49
<b>Tabla 10.</b> Resultados de la comparación de los puntajes por dimensión y global entre grupos que pertenecen o no a alguna organización de investigadores.	50

## Capítulo I. Introducción

### *Antecedentes*

Hoy más que nunca la humanidad atraviesa por cambios significativos en su forma de vida; los avances son cada vez más rápidos, principalmente los relacionados con tecnologías, y factores como la economía, la política, la sociedad, la educación se ven envueltos en esta corriente de transformación constantemente. Particularmente en lo que refiera a la educación, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico ([OCDE], 2008) explica cuatro fenómenos para los cuales tiene que preparar sus estrategias de afrontamiento dado el impacto que tienen sobre ella; éstos son la globalización, los cambios demográficos, las formas de gobierno y la tecnología.

El proceso de apertura que vive la población mundial, ante la globalización, trae consigo un efecto transformador en la manera en que se percibe el entorno. Lo que antes se consideraba inadecuado, hoy puede ser tomado como adecuado y viceversa; por ejemplo antes

vivir en un poblado pequeño, rural, alejado de las principales ciudades tendía a considerarse como una señal de marginación; sin embargo de un tiempo a la fecha, esta visión se ha modificado, ya que la distancia del espacio físico se ha visto opacado por la cercanía que ofrecen los medios de comunicación. Por lo tanto, habitar la comunidad más lejana y campirana, ya no es sinónimo de retraso, dado que hay herramientas para mantenerse comunicado y en contacto con el resto del mundo. Este efecto de las nuevas tecnologías de comunicación e información contribuyen fuertemente al fortalecimiento de la globalización.

En el caso de la educación representa un doble camino: uno de nuevas experiencias y otro de exigencias. Ejemplos de lo primero son la cooperación entre instituciones de diferentes países y el intercambio estudiantil; por otro lado, emergen necesidades como contar con modelos de formación que sean abiertos, flexibles, competitivos e internacionales. Luquin (2001) menciona que en el caso de las universidades, éstas requieren responder a las transformaciones que la educación superior exige ante la globalización, implicaciones como el dominio en idiomas, uso de tecnologías para el aprendizaje y la actualización continua en los conocimientos.

Otro fenómeno que tiene efecto sobre la educación es el envejecimiento de la población. Esta situación le atañe a la mayor parte de los países del mundo, solamente aquellos cuyo desarrollo es bajo, presentan circunstancias opuestas. El Consejo Nacional de Población ([CONAPO], 2005; 2009) informa, que en el caso de los países desarrollados y en desarrollo, las tasas de mortalidad y natalidad han disminuido a la vez que la expectativa de vida ha aumentado; razones por las cuales se está dando el aumento en la población y su envejecimiento paralelo. En contraparte, los países menos desarrollados invierten los factores

de natalidad (alta) y esperanza de vida (baja), reflejándose en índices bajos de envejecimiento poblacional, tal es el caso de los países africanos.

Este proceso de envejecimiento, la OCDE (2008) lo reporta en sus estudios señalando que las instituciones educativas se ven en la necesidad de actualizar y/o mejorar sus métodos de enseñanza-aprendizaje puesto que se estima que la tendencia se encamina a contar con alumnos de edad avanzada, como jubilados, o adultos que reingresan a los estudios debido a exigencias de profesionales, puesto que el tiempo de vida laboral está incrementándose al igual que los cambios de trabajo. Lo anterior representa un cambio importante en la concepción que se tiene sobre la educación, o la edad adecuada para estudiar; es común pensar que la escuela es para niños y jóvenes, una vez que se es adulto, ya pasó el tiempo de aprender en un ambiente formal; solamente aquellos que se dedican a la docencia o investigación, son quienes tienen que continuar con sus estudios a lo largo de la vida; pero para el resto de la población, al iniciarse laboralmente, su carrera escolar ha terminado. Ante los hechos manifiestos, la andragogía se perfila con pertinencia.

Por otro lado, aparentemente fuera de contexto, pero a la vez relacionado, los diferentes tipos de gobiernos que están instalándose y/o fortaleciéndose en algunos países, representan otra variable cuyo efecto toca al campo de la enseñanza. La incipiente democratización de Irak y el régimen autoritario de Venezuela son muestras actuales de la transformación de las políticas de esas naciones. Dentro de un panorama menos controvertido, los estados pertenecientes a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico reflejan la necesidad de administraciones cuya gestión pública sea responsable, transparente, eficaz, efectiva, sensible y visionaria (OCDE, 2008). Estos componentes deben ser adoptados por las instituciones educativas, y aplicarlos en sus propios procesos de administración;

además dado su carácter formador, mediante sus programas educativos desarrollar y fortalecer profesionistas con ese perfil.

La educación tiene un papel importante en el proceso de transición que vive la humanidad ante estos cambios económicos, políticos y sociales. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son el medio, y a la vez, la razón por la cual se han dado y agilizado éstos; así mismo, la educación está ligada a ellas, puesto que han sido un elemento que ha revolucionado a la formación tradicional; aun cuando siempre se han utilizado recursos para la enseñanza, las TIC adquieren especial relevancia al contribuir en la introducción de la era digital.

El antecedente más cercano a esta apertura de la educación a distancia, se remonta a la época en que por medio del correo se realizaban estudios profesionales; por éste se enviaba material escrito, exámenes y retroalimentación; de ahí se fue sistematizando el proceso e incorporando otros elementos, como diapositivas, televisión, computadoras e Internet, hasta llegar a la formación virtual actual, donde se integran más recursos, como el correo electrónico, el chat, los foros, el blog y las videoconferencias (Lavigne, Organista y Backhoff, 2009).

Las tecnologías benefician a los estudiantes al mostrarles una cartera de opciones para mejorar su experiencia educativa, desde plataformas institucionales, bibliotecas virtuales, bases de datos, préstamo de equipo de cómputo, entre otros; además de su papel en el desarrollo de modalidades de educación como la virtual o a distancia, donde el internet es uno de los principales medios empleados (e-learning); la semi presencial, que combina recursos físicos con los virtuales (b-learning); y las más reciente, el aprendizaje utilizando dispositivos móviles (m-learning). Estos elementos han venido revolucionando la manera en que se

comprende el proceso de enseñanza-aprendizaje; así como el tipo de individuos que se están formando. Al respecto Ferreiro (2009) menciona el surgimiento de la generación net, que se caracteriza por la presencia e influencia del uso de la computadora y el Internet; los grupos que la forman en su mayoría son niños, adolescentes y jóvenes; tienen la capacidad de adaptarse rápidamente a las actividades que traen consigo el empleo de las TIC. Muchos de los estudiantes que ingresarán a la educación superior en los próximos años, no habrán vivido en el tiempo en que no había una computadora con Internet para hacer actividades escolares o recreativas. Así mismo, ejemplos de aparatos electrónicos como el celular y el reproductor de mp3 son elementos que se manejan desde temprana edad; por lo que su uso forma parte de sus hábitos cotidianos.

La OCDE describe la creciente tendencia de participantes en el desarrollo creativo de recursos digitales, lo que se ha visto beneficiado por el acceso a la banda ancha y las nuevas herramientas de software. Esto lo considera como “un nuevo rasgo de la sociedad y la economía” (OCDE, 2008 p.25). Los diversos instrumentos que proporciona el Internet a sus usuarios abren amplias puertas a la creación de materiales diversos, tanto escritos como audiovisuales, de uso personal, comercial, social, educativo. Referente a la última área, este fenómeno se relaciona con el concepto de Recursos Educativos Abiertos (REA).

Los recursos educativos abiertos son parte de un movimiento de innovación participativa y apertura al acceso del conocimiento; empezó con el software de código abierto y se extiende a la realización de contenidos y recursos formativos. Parte de la premisa de la accesibilidad del saber para beneficio de toda la sociedad (Schmidt, 2007). Un ejemplo es Wikipedia, la enciclopedia virtual de contenido abierto, en la que cualquier persona puede crear o modificar la información que ahí se publica.

El contexto actual está fuertemente marcado por los avances tecnológicos. La globalización es una realidad, que más allá de los tratados comerciales, ha permitido a las personas acercarse a otras formas de expresión, de conocimiento, de vida. Los medios de comunicación han jugado un papel importante, ya que cada vez más gente tiene acceso a recursos como teléfonos celulares, computadoras e Internet, lo que los ha envuelto en un mundo en el que la información se actualiza rápidamente. Esto genera la necesidad de estar en constante actualización y formación, por lo que la escuela deja ser sólo para los jóvenes; ahora los adultos se enfrentan a la oportunidad de seguir educándose, a pesar de los años, y de los modelos educativos imperantes, como la educación virtual; tomando en cuenta que este “boom tecnológico” no forma parte de sus conocimientos previos, ya que crecieron en una época donde el pizarrón y el rotafolio eran los recursos más empleados para apoyar el aprendizaje.

Particularmente en el ámbito organizacional, la formación en línea responde a las necesidades de capacitación que surgen tras el proceso, continuo y necesario, de actualización, que tiene que experimentar para afrontar los cambios que presenta el entorno. A lo que resulta pertinente, el proceso educativo de e-training; ya que es una opción de formación, en modalidad de curso corto, incluso un diplomado; que tiene como propósito actualizar los conocimientos y destrezas específicas a una disciplina o función laboral (García, Castillo, & Aguilera, 2007).

El rápido crecimiento de la información requiere de medios para llegar a todos los puntos y grupos del mundo. El conocimiento no puede pertenecer a unos cuantos, por lo que estrategias como los recursos educativos abiertos, vienen a ser la herramienta que distribuye el saber sin un propósito lucrativo, sino de formación.

### *Planteamiento del problema*

En el 2000, Brunner describió dos situaciones que se presentarían en los países de América Latina y el Caribe, en relación al impacto de la globalización. Primero, un entorno político-económico con pocos recursos destinados a programas sociales, incluyendo el presupuesto a la educación; segundo, una sociedad con poca o nula equidad, bajo la presión de los cambios globales, el reto del uso de nuevas tecnologías y el conocimiento. En relación a esta descripción, Vera (2009), casi una década después, comenta que la globalización en lo social y económico trae consigo un efecto de desigualdad; las tecnologías de la información representan un desafío a enfrentar si se busca integrar a las minorías a los procesos de desarrollo de la nación. Ambas aportaciones comparten el panorama que prevalece en los países latinos. Existe una polaridad entre los grupos marginados y aquellos que gozan de todos los beneficios; en el tema del uso de la TIC, se acentúa la brecha digital; es decir, el conocimiento y habilidad en el uso de la tecnología representa un punto más de discriminación o desigualdad en la población.

El término brecha digital se refiere a la diferencia entre aquellos que poseen acceso a las tecnología de la información y la comunicación, a los que tienen la capacidad de usarlas adecuadamente, también a los que acceden a contenidos de calidad; con los que no cuentan con ninguna de estas características (Wikipedia, 2010a). Mucho se habla de la importancia de la tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas, por su impacto sobre las economías y políticas nacionales e internacionales; sin embargo, han sido imperceptibles dichos beneficios; al contrario se vislumbra un fenómeno social de diferenciación entre las personas, ahora debido a su contacto con la tecnología. Se integra una variable a la caracterización de las personas: el analfabetismo digital.

En el caso de México, la brecha digital se comporta diferente según las regiones del país; el norte y centro presentan mayor acceso a la computadora e Internet, a diferencia del sur (Vera, 2009); lo que corresponde con la situación de pobreza y rezago que viven los estados sureños; cabe agregar que es donde se concentra la mayor parte de la población indígena de la república. Entonces, la problemática tiene dos vertientes; una, la poca cobertura tecnológica debido a la pobreza; y dos, la baja accesibilidad por falta de habilidades.

Las instituciones educativas tienen un área de oportunidad en el desarrollo de estrategias para la incorporación de las tecnologías de información y comunicación en los sectores identificados con necesidades o mayor brecha digital. Es un momento coyuntural para los modelos de educación a distancia y virtual-presencial, para complementar los métodos tradicionales, mediante la integración de nuevos elementos tecnológicos y pedagógicos en la formación. Cabero (2001) reflexiona sobre la aplicación de las tecnologías en la educación e indica “sin querer decir que estas modalidades puedan ser la panacea que resuelva todos los problemas educativos, lo que sí es cierto es que pueden ayudar a solucionar algunas de las limitaciones que posee la educación y formación actuales, sobre todo en los niveles superiores, en los de formación continua y en los no reglados” (p.355).

Por otro lado, dentro de las instituciones educativas se presentan otras necesidades relacionadas con las TIC; aun cuando éstas exhiben un panorama de nuevas formas de interacción entre maestro, alumno, contenidos y recursos; a la par se manifiestan puntos problemáticos como necesidades de infraestructura, de actualización de equipos, programas, currícula, planta docente y otros más (Chan, Galeana y Ramírez, 2006).

Específicamente en la actualización del docente, se enfatiza que no es suficiente el hecho de ser expertos en la materia y saber combinar en su práctica los recursos tecnológicos

más recientes. Como asevera Navarro, “el uso de las TICs exige formación” (2009 p.27); una característica inherente a ellas es la rápida evolución, lo que implica la renovación constante en cuanto sus aplicaciones, procedimientos, desarrollo, impacto. Por más innovadora que sea la tecnología, no logra sustituir el desempeño del docente, y éste tiene que dominar el manejo de la misma para aprovecharla a su favor en su proceso de formación.

Al respecto, es conveniente comentar que los estudios de posgrado representan para este actor (el maestro) un medio para adquirir otro nivel de conocimientos y habilidades especializados, pero principalmente en el ámbito de la investigación educativa, ya que ésta es una forma de responder a las necesidades de la sociedad, mediante la comprensión de los fenómenos propios de la educación. Día a día crece el interés por esta actividad; eventos como congresos y simposios, o publicaciones especializadas, son reflejo de la contribución que hacen, principalmente las instituciones educativas, a la generación del conocimiento.

La educación superior tiene el reto de desarrollar profesionistas con un fuerte sentido científico, que vea en la investigación la manera de solucionar los problemas que aquejan a la sociedad. Es de suma importancia formar investigadores con capacidades teóricas y metodológicas. La formación de investigadores, como proceso de enseñanza-aprendizaje, se ha visto influenciado por el impacto que las tecnologías han tenido sobre la educación. Va en aumento la cantidad de programas de posgrado bajo ambientes virtuales o semipresenciales. Lo que trae consigo la adquisición de otros conocimientos y habilidades inherentes a la educación con base tecnológica. Al respecto, Ferreiro (2009) señala que el uso de la computadora y el Internet contribuye al desarrollo de habilidades del pensamiento como el procesamiento de la información, y a partir de éste, el análisis, síntesis, abstracción y generalización; destrezas deseables en el investigador educativo.

Otro elemento a tomar en cuenta son las actitudes en el docente ante las TIC. Vales, Pizá y Aceves (2009) describen cuatro actitudes comunes de rechazo hacia las tecnologías: a) resistencia al cambio, b) deficiencias de formación en cuanto a su uso, c) idea de perder la autoridad, y d) percepción de ser sustituido por la computadora. Por lo que concluyen, que los docentes requieren modificar su concepción tradicional sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin temor y con la disposición para experimentar el desafío de la innovación educativa. Por su parte, Cabero (2001) explica once dimensiones para la formación de profesores, en relación a los medios audiovisuales, informáticos y TIC. De cuales se retoman la actitudinal y la investigadora; la primera debido a la importancia de evitar la polarización entre la aceptación y el rechazo total hacia la tecnología, y en su lugar enfatizar la utilidad de ésta como un catalizador en la formación. Y la segunda, dado que el docente debe pasar del rol de observador del impacto de los medios, a un papel activo en la integración de conocimientos en las principales líneas y tendencias de estudios sobre los medios y la enseñanza.

Al respecto, en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), universidad en la que se sitúa este estudio, los maestros de tiempo completo están organizados en Cuerpos Académicos (CA) para el desarrollo de una de las funciones sustantivas de la universidad, en este caso la investigación. Existen 21 cuerpos académicos, registrados en el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), de los cuales 5 están en la fase “en consolidación”, y 16 “en formación”, contando con 112 integrantes en total; las áreas presentes son: Ciencias Sociales y Administrativas, Ingeniería y Tecnología, Recursos Naturales, Educación y Humanidades. Cabe mencionar, la existencia de 10 grupos disciplinares, que aún no están reconocidos por el

programa, sin embargo desarrollan actividades para integrarse próximamente a éste (Gutiérrez, 2010).

Desde su constitución, cada Cuerpo Académico ha sido autónomo en cuanto a la forma en que desarrollan sus procesos de investigación, sus lineamientos generales y la capacitación o formación que reciben. Sin embargo, como un esfuerzo por regular esta importante función, en el 2008 se creó la Coordinación de Apoyo a la Gestión de los Cuerpos Académicos (CAGCA) con el fin de normar, principalmente, los tipos de proyectos de investigación a realizarse y el uso de los recursos de los mismos.

En cuanto a la formación del personal que conforma a cada CA, no se tienen lineamientos establecidos, de ahí que cada uno determine en qué quiere capacitarse y de qué forma. Por otra parte, en el ITSON se cuenta con una instancia encargada de desarrollar todo tipo de recurso educativo digital con el fin de apoyar el desarrollo de los distintos programas educativos y los procesos de capacitación que se lleven a cabo; en ese sentido, ninguno de los CA ha solicitado el desarrollo de algún apoyo educativo para capacitarse un tema en particular.

Por lo anterior, y dada la importancia de la formación y actualización que deberían recibir los investigadores, se ve la necesidad de llevar a cabo una investigación respecto a las necesidades de formación en las principales temáticas que conforman el perfil ideal de un investigador en el área educativa y que sean susceptibles de desarrollarse a través de recursos educativos abiertos y móviles, con el fin de proponer el diseño de los mismos.

#### *Preguntas de investigación*

Dado el contexto anterior se plantean las siguientes preguntas que orientan el desarrollo de la investigación:

- ¿Cuál es el nivel de necesidad de capacitación de profesores e investigadores de una institución de educación superior pública del Sur de Sonora, con relación a temas de investigación educativa?
- ¿Existen diferencias significativas en las necesidades de capacitación en profesores e investigadores de una institución de educación superior pública del Sur de Sonora con relación a temas de investigación educativa?
- ¿Existe relación entre las necesidades de capacitación en profesores e investigadores de una institución de educación superior pública del Sur de Sonora con relación a temas de investigación educativa y variables educativas y sociolaborales de los mismos?

#### *Objetivo general*

Identificar el nivel de necesidad de capacitación, en el área de la investigación educativa, referida por profesores e investigadores; con el fin de diseñar recursos educativos abiertos y móviles que les permitan adquirir y/o fortalecer conocimientos y habilidades propios del proceso de investigación y de esta forma, ampliar sus experiencias en esas áreas.

#### *Objetivos específicos*

- Determinar el nivel de necesidad de capacitación de profesores e investigadores de una institución de educación superior pública del Sur de Sonora con relación a temas de investigación educativa.
- Establecer si existen diferencias significativas en las necesidades de capacitación en profesores e investigadores de una institución de educación superior pública del Sur de Sonora con relación a temas de investigación educativa.

- Determinar si existe relación entre las necesidades de capacitación en profesores e investigadores de una institución de educación superior pública del Sur de Sonora con relación a temas de investigación educativa y variables educativas y sociolaborales de los mismos.

### *Definición de variables*

#### *Constitutivas*

1. Necesidades de capacitación en investigación: son la carencia o falta de conocimientos y/o habilidades de los momentos de la investigación educativa.
2. Formulación de problema y sustento teórico: comprende las acciones encaminadas a establecer el marco de referencia sobre el cual se sustenta la investigación, así como los fines que persigue y la problemática que pretende atender.
3. Metodología: corresponde a la definición de los métodos, diseños y técnicas a emplear para llevar a cabo el estudio.
4. Análisis de la información: consiste en el análisis y la evaluación de la información recabada.
5. Informe de resultados: concierne a la presentación y divulgación de los resultados obtenidos.

#### *Operacionales*

1. Necesidades de capacitación en investigación: puntajes globales en el cuestionario que mide necesidades de capacitación en investigación.
2. Formulación de problema y sustento teórico: puntajes en los ítems que miden necesidades de capacitación referidas a la formulación de problema y sustento teórico

3. Metodología: puntajes en los ítems que miden necesidades de capacitación referidas a la metodología.
4. Análisis de la información: puntajes en los ítems que miden necesidades de capacitación referidas al análisis de la información.
5. Informe de resultados: puntajes en los ítems que miden necesidades de capacitación referidas al informe de resultados.

#### *Justificación del estudio*

El tema de los recursos educativos abiertos es relativamente nuevo, tiene menos de diez años desde que se estableció su nombre y definición por primera vez. Continentes como Europa y Norteamérica se caracterizan por contar con más trabajos sobre este tópico; una muestra de ello es que poseen el 48 y 27 por ciento, respectivamente, del total de repositorios registrado en la página openDOAR; a diferencia de Centro y Sudamérica cuyo porcentaje acumulado es 5 (openDOAR, 2010). Así mismo, Cyranek (s. f.), quien es Consejero de Comunicación e Información de UNESCO para el MERCOSUR, señala que América Latina requiere conocimientos sobre el movimiento REA (citado en Eduteka, 2007). Por lo tanto, realizar estudios relacionados con los REA brinda relevancia científica; ya que en su proceso se genera conocimiento válido y confiable, el cual contribuye al enriquecimiento de las teorías existentes; o bien, abre nuevas líneas de investigación no abordadas hasta el momento.

Desde una perspectiva social, la tendencia de apertura del conocimiento libre, a través de participar y compartir en la producción de contenidos educativos, beneficia a la humanidad en general, brindándole un bien público, acercando el saber. Schmidt (2007) comenta que la participación internacional ha contribuido a la adaptación de los REA en diferentes idiomas, extendiéndose a países de habla hispana y portugués. La importancia del estudio reside en la

contribución que hace a la sociedad, al dar a conocer el movimiento de los recursos educativos abiertos y cómo pueden ser aprovechados para el desarrollo personal.

La enseñanza es un proceso de compartir el conocimiento, todas las personas tienen derecho a acceder a él; los recursos abiertos permiten que tanto los emisores como los receptores se beneficien del flujo de la información una vez que se expone al mundo. La realimentación que recibe va mejorando la calidad del recurso original, y da pie a la adaptación en otros campos del saber. La trascendencia educativa de la investigación se refleja en el fruto que dan sus resultados, ya que originan otros trabajos relacionados para mejorar la calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También es una base para desarrollar proyectos de innovación educativa.

La relevancia intra e interinstitucional de la investigación se refleja en el fortalecimiento de los cuerpos académico de la institución mediante la formación y/o actualización de investigadores; así como, en la vinculación entre instituciones y organismos educativos para generar y desarrollar proyectos en conjunto que atiendan necesidades tanto particulares como compartidas, además del intercambio de conocimientos. La OCDE (2008) reconoce el valor de competitividad que adquieren las instituciones educativas al dar a conocer sus procesos de formación, aspecto que el estudio de los REA ejemplifica.

#### *Delimitaciones y limitaciones del estudio*

En cuanto a la delimitación geográfica se puede mencionar que este estudio se llevó cabo en una universidad del sur del estado de Sonora (Instituto Tecnológico de Sonora), con los profesores e investigadores que forman los 21 cuerpos académicos de las distintas áreas disciplinarias de la institución.

Esta investigación se realizó en el periodo comprendido de febrero a octubre de 2010. El estudio se enfocó a detectar las necesidades de capacitación en los profesores e investigadores en el campo de la investigación educativa; cabe mencionar que no se desarrolló la capacitación.

En cuanto a las limitaciones que se presentaron estuvo la disposición del participante (profesores e investigadores) para contestar el instrumento, así como el tiempo de respuesta del mismo.

## Capítulo II. Marco teórico

### *Capacitación*

La capacitación es un proceso sistemático que pretende lograr un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes de las personas, lo cual favorezca su desarrollo personal, y a la vez se refleje en la calidad de su desempeño laboral (Neuro Learning Center México, 2004). Ésta es un medio por el cual se logra un objetivo determinado dentro de la organización; sin embargo no debe considerársele como la única forma de resolver los problemas de desempeño.

La parte más importante de este proceso es el Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (DNC), ya que por medio de ella se identifican las carencias en los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes para realizar una función dentro del campo laboral. Su relevancia reside en que a partir de éste se plantean las acciones pertinentes a

seguir para el establecimiento de un programa de capacitación adecuado, lo cual tiene una base objetiva.

### *Necesidades de capacitación*

Cuando se habla de necesidad se hace referencia a una situación en la que hay una carencia o falta de algo (Mendoza, 2002); específicamente en el área de la capacitación esto alude a la ausencia de un atributo, como conocimientos, habilidades, aptitudes y/o actitudes; los cuales son necesarios para desempeñar una función de trabajo y que puede adquirirse, reafirmarse o actualizarse por medio de la formación (Pinto, 2000) y de esta manera disminuir la brecha existente entre un estándar ideal de desempeño y el real.

Grados (2001) clasifica las necesidades en manifiestas y encubiertas. Las primeras se identifican a simple vista, son evidentes; de tal manera no es indispensable un análisis exhaustivo ya que fácilmente se pueden establecer las relaciones de causa-efecto. Los principales motivos por lo que se surgen estas necesidades se relacionan con situaciones como ingreso de nuevos trabajadores, transferencias y/o ascensos; cuando se sustituyen o modifican los métodos de trabajo o las herramientas; y cuando hay un número inferior de empleados a los que se requieren. Por otro lado, las necesidades encubiertas, requieren de un análisis minucioso para detectar las problemáticas, que no se perciben a simple vista. Comúnmente se manifiestan cuando el desempeño de las personas no es el adecuado, dada una falta de conocimientos, habilidades o actitudes propios del puesto.

### *Diagnóstico de necesidades de capacitación*

El primer paso en el proceso de capacitación es el diagnóstico de necesidades, es un momento sumamente importante de éste, ya que por medio de él se obtiene información que mediante un análisis detallado manifiesta las posibles deficiencias presentes en el desempeño

de una o varias funciones dentro de una organización. Pinto (2000) califica el DNC como la parte medular del proceso de capacitación, puesto que por medio de él se conocen las deficiencias existentes, lo cual permite establecer los objetivos y acciones pertinentes en el plan de capacitación.

La definición de DNC dada por González (2001) señala que es un “proceso que permite identificar las carencias y deficiencias cuantificables o mensurables existentes en los conocimientos, habilidades y actitudes del trabajador en relación con los objetivos de su puesto u otro diferente al suyo” (p.12).

El DNC implica un estudio en el que se analice la situación ideal y real de la organización, es decir, establecer cómo debe ser el funcionamiento de cada área y compararlo con el cómo se está haciendo en la actualidad, a partir de ello identificar las discrepancias y proponer las alternativas de solución, entre ellas la capacitación. Ésta trae como beneficio transformar el ambiente de trabajo en la empresa, ya que las relaciones humanas mejoran, al disminuir la tensión laboral y contar con opciones para resolver conflictos. El personal tiende a estar más satisfecho y confiado de sí mismo, muestra una actitud favorable y abierta a la comunicación, así como a la toma de decisiones.

Además, incrementa la productividad y la calidad en el trabajo, ya que el personal se identifica con los objetivos de la empresa, reflejándose en el crecimiento, la apertura y la expansión de la misma (Neuro Learning Center México, 2004).

### *Capacitación en línea*

La educación virtual es considerada como una modalidad propia del mundo académico, como las maestrías o doctorados; sin embargo, ésta concepción es distinta, ya que

el efecto del e-learning ha trascendido sus áreas de aplicación a ámbitos de instrucción no formal, tal es el caso de la capacitación en línea dentro de las empresas u organizaciones.

Se le identifica, también, como e-learning empresarial o e-training. García, Castillo & Aguilera (2007) consideran este tipo de capacitación como una propuesta formativa dirigida a los adultos, la cual busca proporcionar alternativas de solución para los problemas que enfrentan en su vida laboral.

Clasifican este concepto en e-training social y empresarial. El primer tipo se refiere a la capacitación que desarrolla cursos de educación continua dirigidos a la actualización cognitiva, motriz y afectiva, sin ánimo de lucro; cuyos costos tienen el fin de recuperar gastos. El segundo, al igual que el anterior, busca la mejora del conocimiento; la diferencia reside en que este tipo tiene como objetivo el comercio, es decir, la venta de un servicio educativo que le genere ganancias monetarias (ídem).

#### *Recursos educativos abiertos y móviles*

Una característica inherente del Internet es la evolución, y con ella el cambio en la dinámica de interacción entre los usuarios y la red. En un primer momento la Web publicaba la información que determinado organismo o individuo consideraba era la verdad única, la cual se aceptaba tal cual. Actualmente, se vive un momento en el que la participación social fundamenta un movimiento conocido como Web 2.0. Ribes (2007) lo define como “Todas aquellas utilidades y servicios de Internet que se sustentan en una base de datos, la cual puede ser modificada por los usuarios del servicio, ya sea en su contenido (añadiendo, cambiando o borrando información o asociando datos a la información existente), bien en la forma de presentarlos o en contenido y forma simultáneamente” (citado en Wikipedia, 2010b, ¶ 9.).

Cada vez se fortalece esta tendencia en la que los medios se abren más hacia los usuarios, dándoles la oportunidad de interactuar con la información que circula en la red, interacción que es de reciprocidad, y no unidireccional como se había venido presentando. Cabero (2001) describe: “Lo más significativo de las posibilidades interactivas que poseen las nuevas tecnologías de la información y comunicación, es que están permitiendo que el control de la comunicación, que durante bastante tiempo estaba situado en el emisor, se esté desplazando hacia el receptor, que determinará tanto el tiempo como la modalidad del uso. Al mismo tiempo éste podrá modificar su rol y adquirirá la función de trasmisor de mensajes” (p.302). Esta descripción se relaciona con el modelo que fundamenta a los recursos educativos abiertos, ya que éstos son creados por un individuo, quien los “libera” en la red para el uso y reuso de otros, a la vez que permite su modificación y desarrollo de un recurso mejorado.

#### *Recursos educativos abiertos*

El nombre de recursos educativos abiertos, proviene de la frase en inglés Open Educational Resources (OER). Este término se empleó por primera vez en el año 2002 en una conferencia organizada por la UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). La definición más empleada es “materiales digitalizados ofrecidos libre y gratuitamente, y de forma abierta para profesores, estudiantes y autodidactas para utilizar y reutilizar en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación” (OCDE, 2008, p.36).

Los REA son una forma en que la educación se incorpora al movimiento del software libre. La OCDE (2008) atribuye a Wiley la invención del término contenido abierto, propiciando que los principios de dicho movimiento, se aplicaran en los contenidos. Uno de los primeros antecedentes de los recursos educativos abiertos, se consideran el hecho de que

los objetos de aprendizaje elaborados por docentes, se utilizaran y reutilizaran en diversas situaciones de enseñanza-aprendizaje, incluso en escenarios diferentes al original.

Aun cuando existe una definición de recursos educativos abiertos, ampliamente usada, la OCDE (2008) considera que el concepto tiene que ser perfeccionado, razón por la cual se origina el informe Ilkka Toumi, donde se analiza cada elemento de éste.

Primeramente, el término recurso se refiere al medio utilizado para lograr un propósito, en el campo educativo los recursos contribuyen al aprendizaje. El alumno y el docente están en contacto continuo con éstos, ya que ellos los elaboran, los emplean, los comparten y los modifican, dándoles la oportunidad de ser utilizados en repetidas ocasiones. En ambientes virtuales, los recursos toman un papel importante ya que en la mayoría de los casos, éstos contienen los contenidos de formación. Los recursos abiertos brindan un servicio a la población en general, son “bienes públicos”, que adquieren mayor valor en medida en que son utilizados.

En segundo lugar, el concepto educativo requiere analizar su alcance. La diversidad de materiales existentes coloca a esta expresión en una situación ambivalente; por un lado los recursos elaborados fuera de las instituciones educativas, que son usados en la educación formal; y por otro, aquéllos realizados dentro de centros de formación y empleados en la educación no formal e informal. Resulta arbitrario determinar qué es educativo y qué no; en cualquiera de los dos casos se trata de recursos educativos. Cabe reflexionar sobre el fin de los recursos educativos, que es mejorar el aprendizaje. Más que educativo podría llamarse de aprendizaje, ya que el fin del recurso es lograr la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que se manifiesta en el cambio de conducta del individuo. Sin embargo, dado el rápido crecimiento del movimiento REA, resulta poco práctico modificar su nombre por

recurso de aprendizaje abierto, concepto que daría mayor amplitud a los recursos creados en ambientes formales y usados para fines no formales e informales, y viceversa.

Por último, abierto, palabra con una connotación positiva ya que se relaciona con la libertad para disponer de recursos educativos por medio del Internet, con mínimas o nulas restricciones. Esta apertura tiene bases en el movimiento de software de código abierto, por lo que comparten las características de libertad para utilizar, contribuir y compartir; transparencia en los aspectos técnicos de operación; e independencia para modificar y agregarle más valor.

Entonces, un recurso educativo abierto se define como aquel material que tiene como prioridad mejorar el aprendizaje mediante la disposición de contenidos que han sido creados, empleados, modificados, adaptados por uno o varios autores, que pueden ser usados en procesos de educación formal, no formal e informal, cuya disposición no se encuentra supeditada a algún costo, sin embargo, a mayor utilización genera mayor valor.

Los recursos educativos abiertos incluyen contenidos de aprendizaje (por ejemplo: cursos, materiales para cursos, objetos de aprendizaje, módulos); herramientas (software para crear, entregar, usar y mejorar los contenidos, sistemas de gestión de contenidos, comunidades de aprendizaje en línea); y recursos de implementación (licencias de propiedad intelectual) Wikipedia (2010c).

#### *Recursos educativos móviles*

La incorporación de las tecnologías a la educación ha dado como resultado una variedad de modalidades, como el e-learning, b-learning y el más reciente m-learning. De acuerdo con Burgos (2009 citado en Martínez, 2010) esta última es una propuesta educativa que complementa la formación virtual mediante el uso de tecnología móvil e inalámbrica; lo

que ofrece al estudiante una mayor flexibilidad en tiempo y lugar, así como una mayor interacción con los contenidos. Por lo tanto, este método de enseñanza y aprendizaje recurre al uso de cualquier dispositivo electrónico móvil con conectividad inalámbrica a internet y/o redes de telefonía celular, como los smartphone, reproductores de audio y/o video, computadoras y agendas personales.

Entonces el aprendiz tiene la oportunidad de acceder a una variedad de contenidos educativos en cualquier momento o lugar en el que se encuentre; además los recursos educativos móviles favorecen el aprendizaje autónomo, desarrollar competencias tecnológicas e incrementar su participación y atención en la activación de conocimientos previos en relación al uso de la tecnología.

#### *Importancia de los recursos educativos abiertos y móviles*

Se considera que los recursos educativos abiertos y móviles son un ejemplo de innovación educativa, de acuerdo con Cabero (2001) ésta es la introducción de un proceso o elemento que transforma un sistema y lo mejora. En lo que respecta a los recursos abiertos, tienen su base en el movimiento de software libre, lo que ha influido en la apertura de numerosos contenidos, herramientas y licencias para que el conocimiento esté al alcance de cada vez más personas, con la oportunidad de enriquecerlo con aportaciones propias; por lo tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ve beneficiado con el incremento y mejora de su cúmulo de información.

Las innovaciones que trae consigo el aprendizaje electrónico vienen acompañadas de áreas de oportunidad para su fortalecimiento; en el caso particular de la formación docente se vislumbran puntos relevantes a retomar. Éste es considerado como el elemento que dirige las actividades de aprendizaje con las cuales el alumno adquirirá conocimientos, habilidades y

actitudes; exigiéndole el perfeccionamiento continuo en su desempeño. En relación con las tecnologías de la información y la comunicación y la formación del profesor, se presentan dos perspectivas señaladas por Cabero (2001); por una parte de la capacidad que tiene éste para integrar las TIC en su práctica, y otra, cómo estos instrumentos apoyan la actualización docente. En ambos aspectos, el docente tiene que involucrarse en el manejo de los tecnologías de información; tanto para llevar a cabo su labor dentro de los nuevos modelos de educación como para mejorar su desempeño.

#### *Formación de investigadores*

Dentro de las áreas de formación, una de suma importancia para el desarrollo del campo educativo, es la investigación. La investigación educativa es el proceso intencional y sistemático basado en un marco de referencia cuyos pasos llevan descubrir y/o producir algo nuevo (Moreno, 1995); razón por la cual es fundamental para el progreso de la educación, ya que es el medio que descubre, explica, aborda, resuelve los fenómenos que se presentan en este contexto.

Martínez (1999) describe los componentes, de tipo personal, que considera son indispensables desarrollar y fortalecer en la formación del investigador educativo:

- a) Una buena capacidad intelectual en general.
- b) Capacidad de expresión oral y escrita, así como de lectura.
- c) Un buen manejo del campo del conocimiento de su interés.
- d) Dominio de un conjunto de técnicas pertinentes.
- e) Actitudes como la curiosidad, rigor, laboriosidad, exigencia, crítica y autocrítica.
- f) Capacidad de conjuntar los componentes mencionados.

Entonces la formación del investigador educativo requiere desarrollar cualidades técnicas, es decir dominar los términos, procesos y teorías del campo de la investigación, así como capacidades como el análisis, síntesis y juicio crítico, además de aspectos personales y de relaciones humanas.

Pirela & Prieto (2006) describen dos tipos de competencias que deben poseer los investigadores educativos, y que resultan indispensables para su formación; las genéricas, que se refieren a los aspectos del comportamiento, como las actitudes, motivaciones y valores. Y las técnicas, las cuales son los requisitos de conocimientos y habilidades en lo que respecta al trabajo de investigación, los que pueden haberse obtenido por educación formal, por el ejercicio de sus funciones o por ambas.

De acuerdo con Martínez, Alfaro & Ramírez (2009) el perfil deseable de un investigador incluye amplios conocimientos en prácticas educativas, metodología, rigor científico y orientación interdisciplinaria. Los estudios de posgrado bajo modalidades virtuales representan una opción flexible en tiempo y espacio para lograr tal descripción. Al respecto, Rodríguez, Bertone y García-Martínez (2009) comentan que la formación de investigadores implica que profesionistas de distintas áreas y niveles académicos interactúen entre sí, lo que lleva a abordar las problemáticas desde perspectivas variadas. Estos indicadores enriquecen los conocimientos y habilidades desarrollados por los investigadores en su aprendizaje. Otro elemento que influye es el ambiente virtual, ya que permite desarrollar y compartir recursos de apoyo; además de los medios ofrecidos por la institución como los repositorios virtuales de la producción científica.

En este contexto los recursos educativos abiertos constituyen un elemento de apoyo para la enseñanza de la investigación, mediante temas o módulos, facilitan la información y

las actividades necesarias para que el docente adquiriera conocimientos, habilidades y actitudes propias de esta profesión; además de contar con la facilidad de compartir el material con otros investigadores o instituciones para la actualización del contenido a través de los espacios virtuales en los que se acumula y guarda la producción científica generada del trabajo del investigador.

### Capítulo III. Método

#### *Tipo de estudio*

El presente trabajo pretende identificar las necesidades de capacitación sobre temáticas para la formación de investigadores educativos; por lo que el estudio que se desarrolló es de tipo descriptivo. El diseño de la investigación fue no experimental transeccional, bajo un enfoque metodológico cuantitativo.

#### *Participantes*

La población estuvo formada por 112 investigadores registrados oficialmente en PROMEP (Programa de Mejoramiento del Profesorado), quienes conformaban 21 Cuerpos Académicos, distribuidos en 6 áreas: Ciencias Sociales y Administrativas, Ingeniería y Tecnología, Recursos Naturales, Educación y Humanidades, Navojoa y Guaymas; dentro del Instituto Tecnológico de Sonora (Tabla 1). Se utilizó un muestreo representativo, no

probabilístico y estratificado donde participaron en total 82 profesores; distribuidos en las seis áreas mencionadas.

Tabla 1

*Distribución por DES de los integrantes de los cuerpos académicos*

<i>Área</i>	<i>Cuerpos Académicos</i>	<i>N</i>	<i>n</i>
Ciencias Sociales y Administrativas	1	18	13
Ingeniería y Tecnología	6	32	24
Recursos Naturales	5	23	17
Educación y Humanidades	4	20	15
Navojoa	2	10	7
Guaymas	3	9	6
Total	21	112	82

*Instrumento*

Para recabar la información se elaboró un instrumento para detectar necesidades de capacitación en el campo de la investigación; para ello se tomaron como base las etapas de la investigación educativa, las cuales determinan los conocimientos y habilidades requeridos para realizar un estudio; con esto establecer un perfil ideal de las competencias que debe poseer un investigador.

El instrumento está dividido en dos partes, la primera recoge datos educativos y sociolaborales, con un total de 12 reactivos; la segunda, consta de cuatro dimensiones: 1)

formulación del problema y sustento teórico, con 14 ítems; 2) metodología, con 8 ítems; 3) análisis de la información, con 5 ítems; y 4) informe de resultados, con 3 ítems; siendo en total 30 ítems; cada uno se responde con una escala Likert con una calificación que va de 5 a 1, donde 5 es totalmente necesaria, 4 necesaria, 3 más o menos necesaria, 2 no necesaria y 1 totalmente innecesaria, para mostrar el grado de necesidad de formación que considera posee el sujeto de estudio. Finalmente, se incluyen dos preguntas que identifiquen otras temáticas que no se hayan incluido en el instrumento, así como expertos en determinados temas de investigación que puedan desarrollar recursos educativos abiertos y móviles (Anexo 1).

Para fortalecer las propiedades psicométricas del instrumento se realizó un análisis factorial empleando el método de rotación normalización varimax con Kaiser. Se extrajeron 4 factores que explican el 77.1% de la varianza total de los puntajes, el cual resulta aceptable (Anexo 2). En lo que respecta a la confiabilidad de los puntajes, se empleó el Alfa de Cronbach para determinarla, obteniéndose .973; lo que refleja una gran consistencia interna (Anexo 3). Y, para determinar la validez de contenido, el instrumento se sometió a juicio de experto. A continuación se presenta la tabla de especificaciones (Tabla 2).

Tabla 2

*Especificaciones del instrumento de detección de necesidades de capacitación en investigación*

<i>Dimensión</i>	<i>Definición</i>	<i>Indicador</i>
Formulación del problema y sustento teórico	Comprende las acciones encaminadas a establecer el marco de referencia sobre el cual se sustenta la	Selección del tema Búsqueda, acceso y uso a la información Planteamiento del problema

Tabla 2

*Especificaciones del instrumento de detección de necesidades de capacitación en investigación (continuación...).*

<i>Dimensión</i>	<i>Definición</i>	<i>Indicador</i>
	investigación; así como los fines que persigue y la problemática que pretende atender.	Formular preguntas de investigación Elaborar la justificación Establecimiento de objetivos Establecimiento de hipótesis Definición de ejes temáticos Definición de variables Delimitación del problema Elaboración de marco teórico
Metodología	Corresponde a la definición de los métodos, diseños y técnicas a emplear para llevar a cabo el estudio.	Investigación cuantitativa Investigación cualitativa Muestreo Selección de participantes Diseño de instrumentos Determinación de las propiedades psicométricas de los instrumentos Técnicas cualitativas

Tabla 2

*Especificaciones del instrumento de detección de necesidades de capacitación en investigación (continuación...).*

<i>Dimensión</i>	<i>Definición</i>	<i>Indicador</i>
Análisis de la información	Consiste en el análisis y la evaluación de la información recabada.	Análisis de datos cuantitativos Análisis de datos cualitativos Software estadístico para datos cuantitativos Software estadísticos para datos cualitativos Interpretación de los resultados
Informe de resultados	Concierne a la presentación y divulgación de los resultados obtenidos.	Elaboración de informes de investigación Elaboración de ponencias para congresos Elaboración de artículos para revistas

#### *Procedimiento para la recolección de datos*

La recolección de datos inició con el contacto vía e-mail con el profesor solicitando su participación en el estudio, explicando brevemente el propósito de la investigación y la

importancia de su colaboración, enviándole por el mismo medio el instrumento. Este mismo procedimiento se repitió en dos ocasiones más, al no recibir contestación del destinatario.

Enseguida se procedió a visitar a los docentes, que hasta el momento, no habían atendido el correo electrónico para solicitar su participación en el estudio y facilitarles el instrumento de manera física.

#### *Procedimiento para el análisis de datos*

Para realizar el análisis de los datos obtenidos, se empleó el programa estadístico SPSS .17 para elaborar la base datos, en la cual se vació la información recabada en los instrumentos. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva, sacando el promedio, rango y distribución de frecuencias de las variables educativas y sociolaborales; y se aplicó estadística inferencial, como la prueba t para una muestra, chi cuadrada, prueba t para muestras independientes y el método Bonferroni (Pos Hoc).

## Capítulo IV. Resultados

### *Análisis de los resultados de los datos educativos y sociolaborales*

En cuanto a las características de los participantes estudiados se obtuvo que el promedio de edad fue de 42 años, cuyas edades oscilaron entre los 27 y los 58. El 2% de los profesores tiene licenciatura, el 62% tiene maestría y el 36% tiene doctorado.

En lo que respecta al Cuerpo Académico al que están adscritos, el 15% de los profesores pertenecen a Ciencias Sociales y Administrativas; el 30%, a Ingeniería y Tecnología; el 18%, a Recursos Naturales; el 22%, a Educación y Humanidades; el 3%, a Navojoa y el 12% a Guaymas.

El 94% de los docentes reportó poseer experiencia en la realización de investigaciones. De ese porcentaje, el 88% son trabajos con financiamiento interno (ITSON), y el 65% fueron financiados por organismos externos; y el promedio de estudios realizados es de 3, tanto con financiamiento interno como externo. Un 66% pertenece a alguna organización de

investigadores; y el tiempo dedicado a esta actividad fluctúa entre 2 y 40 horas, con un promedio de 10 horas a la semana.

En relación a la producción de investigaciones, el 99% ha publicado en memorias de congresos; el 56%, en revistas indexadas y el 81%, en revista arbitrada. El 21% de los docentes ha publicado un libro, y un 85% ha participado en la elaboración de algún capítulo de libro.

#### *Análisis de los resultados de la detección de necesidades de capacitación en investigación*

Para establecer el nivel de necesidad de capacitación en investigación se realizó una *prueba t* para una muestra comparando los puntajes obtenidos en cada factor y globales con la media teórica ( $\mu=3$ ). Se encontró que los puntajes de las dimensiones metodología, análisis de la información y global son significativamente mayores que la media teórica, lo cual refleja un nivel alto de necesidad de capacitación en esos temas; por otro lado, los puntajes de las dimensiones formulación del problema y sustento teórico e informe de resultados no se diferencian significativamente de los de la media teórica, lo que indica un nivel medio de necesidad de capacitación en dichos tópicos (Tabla 3).

Tabla 3

#### *Comparación de los puntajes por dimensión y globales con la media teórica*

Dimensión	x	t	gl	p
Formulación del problema y sustento teórico	2.84	-1.444	86	.152
Metodología	3.37	3.691	86	.000
Análisis de la información	3.86	7.80	86	.000
Informe de resultados	3.16	1.472	86	.145
Global	3.31	3.327	86	.001

Para determinar si los puntajes de alguna dimensión era significativamente mayores que las demás se utilizó el método de *Bonferroni*. Se encontró que los puntajes de la dimensión formulación del problema y sustento teórico son significativamente menores que los de las dimensiones metodología, análisis de la información e informe de resultados; por lo tanto éstas manifiestan mayor necesidad de capacitación.

En lo que respecta a los puntajes de la dimensión metodología, son menores significativamente que los obtenidos en análisis de la información, por lo que este último presenta mayor necesidad. Sin embargo, no hay diferencia estadísticamente significativa con Informe de resultados, lo que implica que el nivel de necesidad es igual para ambos.

En relación a la dimensión Metodología, ésta presenta mayor necesidad de capacitación, ya que sus puntajes son mayores significativamente que Informe de resultados (Tabla 4).

Tabla 4

*Resultados de las comparaciones múltiples entre las dimensiones*

Dimensión	Competencia	Diferencia entre medias	p
Formulación del problema y sustento teórico	Metodología	-.530*	.000
	Análisis de la información	-1.022*	.000
	Informe de resultados	-.321*	.000
Metodología	Análisis de la información	-.492*	.000
	Informe de resultados	.209	.060
Análisis de la información	Informe de resultados	.701*	.000

\* $p \leq .05$

Se utilizó la prueba no paramétrica de *chi cuadrada* para señalar si existe relación entre las necesidades de capacitación en investigación y el grado académico. Encontrándose que sí hay relación entre dichas variables en las dimensiones Formulación del problema y sustento teórico, Metodología, Informe de resultados y Global; por lo que aquellos docentes con grado de maestría perciben mayor necesidad de capacitación en las áreas mencionadas en comparación con quienes tienen grado de doctor. Por otro lado, no hay relación significativa entre el grado académico y la dimensión Análisis de la información, por lo que ambos perciben igual grado de necesidad de capacitación (Tabla 5).

Tabla 5

*Resultados de  $\chi^2$  por dimensiones y globales*

Dimensión	N	Chi <sup>2</sup>	gl	p
Formulación del problema y sustento teórico	85	9.78	2	.008
Metodología	85	11.29	2	.004
Análisis de la información	85	3.92	2	.141
Informe de resultados	85	6.29	2	.043
Global	85	9.90	2	.007

$p \leq .05$

Para identificar si había relación entre los Cuerpos Académicos y las necesidades de capacitación, se empleó la prueba *Pos Hoc de Bonferroni*. Los resultados señalan que hay diferencia significativa entre los cuerpos académicos de Ingeniería y Tecnología y Recursos Naturales; lo que implica que el área Ingeniería y Tecnología percibe mayor necesidad de capacitación en la dimensión de Formulación del problema y sustento teórico (Anexo 4).

En la dimensión Metodología, los resultados señalan que los cuerpos académicos de Ciencias Sociales y Administrativas e Ingeniería y Tecnología difieren significativamente con el área de Recursos Naturales, por lo tanto éstas perciben mayor necesidad de capacitación (Anexo 5).

El análisis mostró que hubo diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por Ingeniería y Tecnología y Educación y Humanidades al comparar ambos con Recursos Naturales; lo que implica que dichos cuerpos académicos perciben mayor necesidad de capacitación en la dimensión de Análisis de la información (Anexo 6).

La dimensión de Informe de resultados arrojó que no hubo diferencia estadísticamente significativa en los puntajes obtenidos; por lo tanto, todos los cuerpos académicos manifiestan la misma necesidad de capacitación (Anexo 7).

El análisis mostró que hubo diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por Ingeniería y Tecnología, y Educación y Humanidades al comparar ambos con Recursos Naturales; lo que implica que dichos cuerpos académicos perciben mayor necesidad de capacitación en la dimensión de Global (Tabla 6).

Tabla 6

*Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión Global*

Cuerpos Académicos		Diferencia entre medias	p
Ciencias Sociales y Administrativas	Ingeniería y Tecnología	-.0737	1.00
	Recursos Naturales	.7846	.093
	Educación y Humanidades	-.0228	1.00
Ingeniería y Tecnología	Recursos Naturales	.8583*	.013

	Educación y Humanidades	.0508	1.00
Recursos Naturales	Educación y Humanidades	-.8075*	.039

\* $p \leq .05$

En lo que respecta a los cuerpos académicos por unidades, se encontró que Obregón, Navojoa y Guaymas perciben la misma necesidad de capacitación en investigación; es decir, no hubo diferencia significativa en los puntajes globales (Tabla 7).

Tabla 7

*Resultados de las comparaciones múltiples entre los cuerpos académicos por unidades de la dimensión Global*

Cuerpos Académicos		Diferencia entre medias	p
Unidad Obregón	Unidad Navojoa	-.4245	1.00
	Unidad Guaymas	-.4771	.324
Unidad Navojoa	Unidad Guaymas	-.0525	1.00

\* $p \leq .05$

Para establecer si hay relación entre la profesión de los profesores y las necesidades de capacitación se aplicó la *prueba t* para muestras independientes. Los resultados señalaron que no hay diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por las profesiones del área de Ciencias Sociales y del área de Ingeniería; por lo tanto no se relacionan las variables mencionadas (Anexo 8).

Para determinar si la variable edad se relaciona con las necesidades de capacitación se compararon las puntuaciones de los grupos, menores de 40 años y 40 años y más, con la *prueba t* para muestras independientes; encontrándose que no hubo diferencia significativa en

los puntajes globales. Esto quiere decir, que no hay relación entre las variables mencionadas (Anexo 9).

El análisis, con la prueba t para muestras independientes, de la relación entre sexo y las necesidades de capacitación revelaron que hay diferencia estadísticamente significativa en los puntajes, esto quiere decir, que las mujeres perciben mayor necesidad de capacitación que los hombres (Tabla 8).

Tabla 8

*Resultados de la comparación del puntaje global entre grupos según el sexo*

Dimensiones	x Femenino	x Masculino	t	p
Global	3.52	3.14	2.028	.046

$p \leq .05$

Mediante la utilización de la prueba t para muestras independientes, se encontró que no hay diferencia significativa entre poseer experiencia en investigación y las dimensiones Formulación del problema y sustento teórico, Análisis de la información, Informe de resultados y Global, por lo que no hay relación entre las variables y los profesores que poseen o no experiencia presentan la misma percepción de necesidad de capacitación. Sin embargo, en la dimensión Metodología sí hubo diferencia significativa y los docentes que no poseen experiencia en investigación perciben una necesidad de capacitación más alta (Tabla 9).

Tabla 9

*Resultados de la comparación de los puntajes por dimensión y global entre grupos que poseen o no experiencia en investigación*

Dimensiones	x Posee experiencia	x No posee experiencia	t	p
Formulación del problema y sustento teórico	2.79	3.61	1.796	.076
Metodología	3.31	4.30	2.304	.024
Análisis de la información	3.86	3.92	.118	.906
Informe de resultados	3.13	3.60	.954	.343
Global	3.27	3.85	1.442	.153

$p \leq .05$

En lo que respecta a la relación entre pertenecer a alguna organización de investigadores y las necesidades de capacitación, los resultados de la aplicación de la *prueba t* para muestras independientes mostraron que hay diferencia estadísticamente significativa en todas las dimensiones; por lo tanto, hay relación entre las variables y los docentes que no pertenecen a alguna organización de investigadores perciben una mayor necesidad de capacitarse (Tabla 10).

Tabla 10

*Resultados de la comparación de los puntajes por dimensión y global entre grupos que pertenecen o no a alguna organización de investigadores*

Dimensiones	x Pertenecen organización	x No pertenecen organización	t	p
Formulación del problema y sustento teórico	2.42	3.06	2.958	.004
Metodología	2.76	3.69	4.887	.000
Análisis de la información	3.37	4.12	3.415	.001
Informe de resultados	2.63	3.44	3.675	.000
Global	2.79	3.58	4.352	.000

$p \leq .05$

Adicionalmente, a los maestros se les preguntó sobre su disposición e interés por desarrollar recursos educativos abiertos con temáticas relacionadas con la investigación educativa; al respecto, sólo el 53% de los docentes comentó que sí podría participar en la elaboración de dichos recursos; sin embargo, únicamente el 31% mencionó las temáticas que podrían desarrollar, las cuales fueron: formulación del problema, elaboración del protocolo de investigación, diseño de instrumentos, elaboración del marco teórico, metodología, análisis de la información, técnicas cualitativas y elaboración de ponencias.

## Capítulo V. Discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones

### *Discusión de resultados*

Un Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (DNC) permite obtener información sobre el desempeño de una persona en una función determinada, permite identificar las carencias de conocimientos, habilidades, actitudes y/o valores. Esto con el fin de implementar las estrategias que generen un cambio y una mejora en el desenvolvimiento del individuo en su área de trabajo. Específicamente, una DNC sobre temas de investigación en profesores, pretende conocer cuáles son las principales carencias de información referentes al proceso de investigación educativa; y con base en los resultados obtenidos aplicar las acciones que reduzcan la brecha entre saber y no saber.

Podría pensarse que el Profesor de Tiempo Completo (PTC) de una universidad sabe hacer investigación, dado que es parte de sus funciones, aunque unos le dediquen más tiempo que otros; además, como grado académico mínimo debe contar con maestría, el cual en sí,

implica un contacto con el proceso investigativo; Torres (2006) menciona que el grado de maestría es el que ocupa mayor número de aspirantes, y en el cual se forman los investigadores educativos; y en México representa la única experiencia formativa en este campo.

Por lo tanto, sería de esperarse que las necesidades de capacitación en ese rubro fueran bajas; sin embargo, la realidad muestra otro escenario. En el caso particular de los PTC que conforman los cuerpos académicos del ITSON, existe una percepción de necesidad de capacitación alta, en lo que respecta a temas de investigación; hay dos variables ligadas a esta condición, que son el grado académico y pertenecer a algún organismo de investigadores. Entonces los profesores con el nivel de estudios más alto y que están inscritos en alguna organización de investigadores manifiestan un menor grado de necesidad de capacitación en investigación; lo cual es de esperarse dado que sus actividades giran en torno a esta actividad; Olivo (2006), Torres (2006) y Bondarenko (2009) coinciden en explicar que la función del investigador se ve enriquecida con la práctica más que con la teoría, por lo que el hecho de tener conocimientos sobre investigación no es suficiente, sino que es necesario involucrarse en ámbitos donde se lleve a cabo esta actividad.

En el caso de los PTC de este estudio, se tiene que la mayoría son quienes poseen grado de maestría en comparación con quienes cuentan con un doctorado; además, es mayor el número de los que no forman parte de alguna asociación de investigadores. Por lo tanto, ambas condiciones están influyendo en la necesidad de capacitación de los profesores. Un ejemplo de este hecho, es el cuerpo académico de Recursos Naturales, el cual cuenta con el mayor porcentaje de profesores con doctorado y que pertenecen a una organización de investigadores; y es el que menor necesidad de capacitación manifestó.

Para fines del presente estudio se determinaron cuatro dimensiones que representan el proceso de investigación, las cuales son 1) formulación del problema y sustento teórico, 2) metodología, 3) análisis de la información, y 4) informe de resultados; lo que permite identificar qué momento es el que manifiesta más necesidad de capacitación; resultando la primera con un nivel menor de necesidad, y la tercera con una mayor. En un estudio similar, Pirela & Prieto (2006) encontraron que, docentes de una universidad, presentan un mayor nivel de competencias en las primeras etapas del proceso de investigación que en las que tienen que ver con el diseño y el análisis de la misma, donde su dominio es menor. Al comparar, se encuentran semejanzas en las temáticas.

Una vez que se han detectado los requerimientos de capacitación, procede desarrollar las alternativas de acción. En el caso de las necesidades identificadas en los PTC, resulta interesante e innovador diseñar recursos educativos abiertos y móviles sobre temas de investigación educativa; ya que éstos permitirían al docente acceder al conocimiento de manera flexible, y de acuerdo a sus exigencias de tiempo y lugar. Celaya, Lozano & Ramírez (2010) mencionan que la flexibilidad que ofrecen los recursos educativos abiertos hacia el acceso a la información, ha influido para que las instituciones educativas los empleen como apoyos en sus cursos; por lo tanto, son una opción viable para que los docentes se capaciten de manera autodidacta sobre los temas de investigación educativa, en los que ellos consideran tienen mayor necesidad.

### *Conclusiones*

Los resultados derivados del estudio permiten sostener las siguientes conclusiones:

1. En general, los profesores e investigadores del Instituto Tecnológico de Sonora presentan un alto nivel de necesidades de capacitación en temas de investigación educativa.
2. Específicamente, los tópicos relacionados con la metodología y el análisis de la información son los que manifiestan mayor necesidad.
  - 2.1 Los tópicos de metodología son: tipos de investigación cuantitativa y cualitativa, muestro, selección de los participantes, diseño de instrumentos, propiedades psicométricas de los instrumentos, selección y aplicación de técnicas cuantitativas y cualitativas.
  - 2.2 Los tópicos de análisis de la información son: análisis estadístico de datos cuantitativos y cualitativos, software estadístico para datos cuantitativos y cualitativos, e interpretación de resultados.
3. En cuanto a las diferencias entre las cuatro dimensiones que conforman el instrumento, Formulación del problema y sustento teórico es la que menor necesidad presenta.
4. El cuerpo académico de Recursos Naturales presenta menor necesidad de capacitación que Educación y Humanidades, e Ingeniería y Tecnología.
5. El grado académico está relacionado con las necesidades de capacitación; así a menor grado de estudios, la percepción de necesidad de capacitación es mayor.
6. La profesión no se relaciona con las necesidades de capacitación; por lo que el área de ciencias sociales y la de ingeniería tienen el mismo nivel de necesidad.
7. La edad no influye en la percepción de necesidad de capacitación.
8. El sexo está relacionado con las necesidades de capacitación; siendo las mujeres las que manifiestan un nivel más alto a diferencia de los hombres, de manera general.

9. Poseer experiencia en la realización de investigaciones influye en la percepción de necesidad de capacitación en la dimensión Metodología.
10. Los profesores que pertenecen a alguna organización de investigadores perciben menos necesidad de capacitación.

### *Recomendaciones*

El análisis del estudio concede la oportunidad de presentar las siguientes recomendaciones:

1. Sería benéfico para los cuerpos académicos incrementar el número de docentes con grado de doctorado.
2. Impulsar la realización de mayor número de investigaciones para aumentar la experiencia en el área de la investigación educativa, involucrado a profesores que aún no pertenecen a los cuerpos académicos.
3. Implementar mecanismos para que más docentes se integren a organizaciones de investigadores.
4. Considerar a los recursos educativos abiertos y móviles como una herramienta de capacitación docente.
5. Diseñar recursos educativos abiertos sobre temas de metodología y análisis de la información; por ejemplo sobre la selección de técnicas cuantitativas y cualitativas, análisis estadístico de los datos cuantitativos y cualitativos, y la interpretación de resultados.
6. Involucrar a los profesores, con mayor experiencia en el campo de la investigación educativa, para la realización de recursos educativos abiertos.



**Instrucciones:** Marque con una **x** la opción que describe el grado de necesidad de formación que usted posee en las siguientes temáticas que se presentan. Donde 5 representa el grado más alto de necesidad y 1 el grado mínimo de necesidad.

<b>Formulación del problema y sustento teórico</b>					
<b>Temática</b>	<b>Totalmente necesaria (5)</b>	<b>Necesaria (4)</b>	<b>Más o menos necesaria (3)</b>	<b>No necesaria (2)</b>	<b>Totalmente innecesaria (1)</b>
Selección del tema de investigación					
Búsqueda de información					
Acceso a la información					
Uso de la información					
Planteamiento del problema					
Formulación de las preguntas de investigación					
Elaboración de la justificación del estudio					
Diseño de objetivos					
Elaboración de hipótesis					
Definición de eje temático					
Definición de variable constitutiva					
Definición de variable operacional					
Delimitación del problema					
Elaboración de marco teórico					

<b>Metodología</b>					
<b>Temática</b>	<b>Totalmente necesaria (5)</b>	<b>Necesaria (4)</b>	<b>Más o menos necesaria (3)</b>	<b>No necesaria (2)</b>	<b>Totalmente innecesaria (1)</b>
Tipos de investigación cuantitativa					
Tipos de investigación cualitativa					
Muestreo					
Selección de participantes					
Diseño de instrumentos					
Propiedades psicométricas de los instrumentos					
Selección y aplicación de técnicas cuantitativas					
Selección y aplicación de técnicas cualitativas					

<i>Análisis de la información</i>					
<b>Temática</b>	<b>Totalmente necesaria (5)</b>	<b>Necesaria (4)</b>	<b>Más o menos necesaria (3)</b>	<b>No necesaria (2)</b>	<b>Totalmente innecesaria (1)</b>
Análisis estadístico datos cuantitativos					
Análisis estadístico datos cualitativos					
Software estadístico para datos cuantitativos					
Software estadísticos para datos cualitativos					
Interpretación de los resultados					

<i>Informe de resultados</i>					
<b>Temática</b>	<b>Totalmente necesaria (5)</b>	<b>Necesaria (4)</b>	<b>Más o menos necesaria (3)</b>	<b>No necesaria (2)</b>	<b>Totalmente innecesaria (1)</b>
Elaboración de informes de investigación					
Elaboración de ponencias para congresos					
Elaboración de artículos para revistas					

¿Considera hay otras temáticas que deben incluirse en la detección de necesidades de capacitación, que no hayan sido abordadas? SI ( ) NO ( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Considera que usted puede participar en la elaboración de recursos educativos abiertos y móviles, en alguno de los temas mencionados anteriormente? SI ( ) NO ( )

¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Gracias por su colaboración

Anexo 2. Resultados del análisis factorial del instrumento de detección de necesidades de capacitación en investigación

Ítem	Carga factorial			
	1	2	3	4
Selección del tema de investigación	<b>.792</b>	.169	.230	.008
Búsqueda de información	<b>.793</b>	.113	.038	.311
Acceso a la información	<b>.711</b>	.017	-.203	.315
Uso de la información	<b>.773</b>	.231	.245	.291
Planteamiento del problema	<b>.819</b>	.250	.329	.100
Formulación de las preguntas de investigación	<b>.758</b>	.220	.415	.118
Elaboración de la justificación del estudio	<b>.773</b>	.201	.405	.098
Diseño de objetivos	<b>.780</b>	.253	.317	.079
Elaboración de hipótesis	<b>.685</b>	.484	.212	.056
Definición de eje temático	<b>.700</b>	.464	.297	.083
Definición de variable constitutiva	.439	<b>.761</b>	.046	.198
Definición de variable operacional	.478	<b>.735</b>	.074	.159
Delimitación del problema	<b>.686</b>	.292	.427	.069
Elaboración de marco teórico	<b>.730</b>	.235	.422	.085
Tipos de investigación cuantitativa	.420	<b>.504</b>	.503	.236

Anexo 2. Resultados del análisis factorial del instrumento de detección de necesidades de capacitación en investigación (continuación)

Ítem	Carga factorial			
	1	2	3	4
Tipos de investigación cualitativa	.139	.552	<b>.562</b>	.352
Muestreo	.327	<b>.515</b>	.461	.238
Selección de participantes	.358	.273	<b>.716</b>	.146
Diseño de instrumentos	.270	<b>.707</b>	.275	.176
Propiedades psicométricas de los instrumentos	.114	<b>.757</b>	.046	.337
Selección y aplicación de técnicas cuantitativas	.131	<b>.728</b>	.281	.395
Selección y aplicación de técnicas cualitativas	.140	<b>.667</b>	.321	.403
Análisis estadístico datos cuantitativos	.198	.364	.316	<b>.743</b>
Análisis estadístico datos cualitativos	.095	.540	.265	<b>.685</b>
Software estadístico para datos cuantitativos	.254	.203	.108	<b>.880</b>
Software estadístico para datos cualitativos	.048	.339	.056	<b>.837</b>
Interpretación de los resultados	.312	.240	.466	<b>.659</b>
Elaboración de informes de investigación	.543	.161	<b>.622</b>	.297
Elaboración de ponencias para congresos	.532	.185	<b>.674</b>	.276
Elaboración de artículos para revistas	.522	.138	<b>.607</b>	.234

## Anexo 3. Resultados del Alpha de Cronbach por dimensión y general

Dimensión	N	Alpha de Cronbach
Formulación del problema y sustento teórico	87	.963
Metodología	87	.933
Análisis de la información	87	.925
Informe de resultados	87	.939
Global	87	.973

## Anexo 4. Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión

## Formulación del problema y Sustento teórico

Cuerpos Académicos		Diferencia entre medias	p
Ciencias Sociales y Administrativas	Ingeniería y Tecnología	-.0544	1.00
	Recursos Naturales	.8818	.114
	Educación y Humanidades	.3535	1.00
Ingeniería y Tecnología	Recursos Naturales	.9363*	.023
	Educación y Humanidades	.4080	1.00
Recursos Naturales	Educación y Humanidades	-.5282	.707

\*p ≤ .05

## Anexo 5. Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión

## Metodología

Cuerpos Académicos		Diferencia entre medias	p
Ciencias Sociales y Administrativas	Ingeniería y Tecnología	.1442	.956
	Recursos Naturales	.9357*	.034
	Educación y Humanidades	.2667	.879
Ingeniería y Tecnología	Recursos Naturales	.7914*	.029
	Educación y Humanidades	.1224	.979
Recursos Naturales	Educación y Humanidades	-.6690	.238

\*p ≤ .05

Anexo 6. Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión Análisis de la información

Cuerpos Académicos		Diferencia entre medias	p
Ciencias Sociales y Administrativas	Ingeniería y Tecnología	-.2230	1.00
	Recursos Naturales	.7192	.367
	Educación y Humanidades	-.4413	1.00
Ingeniería y Tecnología	Recursos Naturales	.9423*	.027
	Educación y Humanidades	-.2182	1.00
Recursos Naturales	Educación y Humanidades	-1.1605	.007

\*p ≤ .05

Anexo 7. Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión Informe de resultados

Cuerpos Académicos		Diferencia entre medias	p
Ciencias Sociales y Administrativas	Ingeniería y Tecnología	-.1615	1.00
	Recursos Naturales	.6019	.738
	Educación y Humanidades	-.2704	1.00
Ingeniería y Tecnología	Recursos Naturales	.7634	.137
	Educación y Humanidades	-.1089	1.00
Recursos Naturales	Educación y Humanidades	-.8723	.091

\*p ≤ .05

Anexo 8. Resultados de las comparaciones de los puntajes por dimensión y globales entre los grupos

Dimensiones	x Ciencias sociales	x Ingeniería	t	p
Formulación del problema y sustento teórico	2.82	2.84	-.077	.939
Metodología	3.52	3.21	1.475	.144
Análisis de la información	4.03	3.66	1.641	.105
Informe de resultados	3.24	3.05	.819	.415
Global	3.40	3.19	1.114	.269

$p \leq .05$

## Anexo 9. Resultados de la comparación del puntaje global entre grupos

Dimensiones	x Menores de 40 años	x 40 años y más	t	p
Global	2.82	2.84	-.077	.939

$p \leq .05$

## Referencias

- Bondarenko, N. (2009). El componente investigativo y la formación docente en Venezuela. *Estudios Pedagógicos*. Vol. 35 (1) pp. 253-260. Consultado el 13 de octubre de 2010 en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=173514138015>
- Brunner, J. (2000). *Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias*. Trabajo presentado en el Seminario sobre la prospectiva de la educación en la región de América Latina y el Caribe, UNESCO Santiago de Chile. Consultado el 08 de marzo de 2010 en: <http://atenea.udistrital.edu.co/profesores/dbernala/diana/Contenido/brunner.pdf>
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós PC.
- Celaya, R., Lozano, F. & Ramírez, M. (2010). Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol.15 (45) pp. 487-513. Consultado el 13 de octubre de 2010 en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=14012507007>
- Chan, M., Galeana, L. & Ramírez, M. (2006). *Objetos de aprendizaje e innovación educativa*. México: Trillas.
- Consejo Nacional de Población. (2005). *El envejecimiento de la población mundial*. Consultado el 07 de marzo de 2010 en: <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/enveje2005/enveje01.pdf>
- Consejo Nacional de Población. (2009). *Memorias del foro nacional "Las políticas de población en México. Debates y propuestas para el programa nacional de población 2008-2012"*. Consultado el 04 de abril de 2011 en: <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/foronacional/foronacionalcompleto.pdf>
- Eduteka (2007). *Recursos educativos abiertos y su importancia para la educación*. Consultado el 10 de marzo de 2010 en: <http://www.eduteka.org/EntrevistaCyranek.php>
- Ferreiro, R. (2009). Más allá del salón de clases: los nuevos ambientes de aprendizajes. En Vales, J. (Ed.) *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (pp. 29-39) México: Pearson Prentice Hall.
- García, S. J., Castillo, R. A. & Aguilera, T. J. (2007). *El e-training en México: un primer acercamiento*. Trabajo presentado en el VIII Encuentro Internacional Virtual Educa Brasil. Sao Paulo, Brasil. Consultado el 04 de abril de 2011 en: <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/44-JGS.pdf>
- González, C. A. (2001). *Cómo diagnosticar necesidades de capacitación*. México: PAC.

- Grados, J. A. (2001). *Capacitación y desarrollo de personal*. (2a ed.) México: Trillas.
- Gutiérrez, M. (2010). *Calidad y pertinencia de la educación superior en el ITSON*. Trabajo presentado en la 7° reunión anual de academias ITSON. Cd. Obregón, México.
- Lavigne, G., Organista, S. J. & Backhoff, E. E. (2009). La hibridación digital del proceso educativo. En Vales, J. *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (pp. 43-55) México: Pearson Prentice Hall.
- Luquin, C. (2001). *La globalización en el marco de la educación superior y su futuro inmediato*. Trabajo presentado en el 2° Congreso Nacional y 1° Internacional Retos y expectativas de la universidad. Guadalajara, México. Consultado el 7 de marzo de 2010 en:  
[http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%202/Mesa%204/b\)%20Producci%F3n%20y%20transferencia%20de%20conocimientos%20y%20tecnolog%EDA/4.b.3.Pdf](http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%202/Mesa%204/b)%20Producci%F3n%20y%20transferencia%20de%20conocimientos%20y%20tecnolog%EDA/4.b.3.Pdf)
- Martínez, F. (1999). ¿Es posible una formación sistemática para la investigación educativa? Algunas reflexiones. *Revista Electrónica de Investigación educativa*. 1 (1). Consultado el 23 de octubre de 2010 en <http://redie.uabc.mx/vol1no1/contenido-mtzrizo.html>
- Martínez, B., Alfaro, J. & Ramírez, M. (2009). *Formación de investigadores educativos en ambientes a distancia: gestión de información y construcción del conocimiento ¿factores aislados o complementarios?* Trabajo presentado en el X Congreso nacional de investigación educativa, Veracruz, México. Consultado el 18 de marzo de 2010 en:  
[http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area\\_tematica\\_11/ponencias/0441-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_11/ponencias/0441-F.pdf)
- Martínez, P. (2010, marzo 22). *Aprendizaje móvil*. [Mensaje en Blog]. Consultado en <http://tecnologiaenambientesdeaprendizaje.blogspot.com/2010/03/aprendizaje-movil.html#comments>
- Mendoza, A. (2002). *Manual para determinar necesidades de capacitación y desarrollo*. México: Trillas.
- Moreno, M. (1995). Investigación e innovación educativa. *Revista La tarea*. Consultado el 18 de marzo de 2010 en: <http://www.latarea.com.mx/articu/articu7/bayardo7.htm>
- Navarro, E. (2009). Las nuevas tecnologías para el aprendizaje: estado del arte. En Vales, J. *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (pp. 15-26) México: Pearson Prentice Hall.
- Neuro Learning Center México (2004). *La capacitación la NLC México*. Consultado el 21 de enero de 2010 en: <http://www.nlcMexico.com/compania/ventajas.html>

- Olivo, J. (2006). *La formación para la investigación: problemática y retos*. Trabajo presentado en el Sexto Congreso Internacional Retos y Expectativas de la Universidad, Puebla, México. Consultado el 04 de mayo de 2010 en: [http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%203/Mesa%204/Mesa4\\_44.pdf](http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%203/Mesa%204/Mesa4_44.pdf)
- openDOAR (2010). *Proportion of Repositories by Continent – Woldwide*. Consultado el 10 de marzo de 2010 en: <http://www.opendoar.org/onechart.php?cID=&ctID=&rtID=&clID=&lID=&potID=&rSoftWareName=&search=&groupby=c.cContinent&orderby=Tally%20DESC&charttype=pie&width=600&height=300&caption=Proportion%20of%20Repositories%20by%20Continent%20-%20Worldwide>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (2008). *El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos*. Consultado 2 de marzo de 2010 en: [www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf)
- Pinto, R. (2000). *Planeación estratégica de capacitación empresarial: cómo alinear el entrenamiento empresarial a los procesos críticos del negocio*. México: Mc Graw Hill.
- Pirela, L. & Prieto, L. (2006). Perfil de competencias del docente en la función de investigador y su relación con la producción intelectual. *Opción*. Vol. 22 (50) pp. 159-177. Consultado el 07 de mayo de 2010, en [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1012-15872006000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1012-15872006000200009&script=sci_arttext)
- Rodríguez D., Bertone R. & García-Martínez R. (2009). Consideraciones sobre el uso de espacios virtuales en la formación de investigadores. *Revista de informática educativa y medios audiovisuales*. Vol. 6 (11) pp. 35-42. Consultado el 18 de marzo de 2010 en: <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/060611/A6mar2009.pdf>
- Schmidt, J. (2007). *Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la educación superior*. Consultado 8 de marzo de 2010 en: <http://www.universia.net.co/secciones-home/en-abierto-portada/los-recursos-educativos-abiertos-como-una-estrategia-para-la-apertura.html>
- Torres, J. (2006). Los procesos de formación de investigadores educativos: un acercamiento a su comprensión. *Educatio*. pp. 67-79. Consultado el 07 de mayo de 2010, en [http://www.educatio.ugto.mx/PDFs/educatio2/procesos\\_de\\_formacion.pdf](http://www.educatio.ugto.mx/PDFs/educatio2/procesos_de_formacion.pdf)
- Vales, J., Pizá, R. & Aceves, J. (2009). La resistencia de los profesores universitarios al uso de nuevas tecnologías en su práctica docente. En Vales, J. (Ed.) *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (pp. 85-88) México: Pearson Prentice Hall.
- Vera, J. (2009). Nuevas tecnologías, minorías étnicas y educación intercultural. En Vales, J. (Ed.) *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (pp. 3-12) México: Pearson Prentice Hall.
- Wikipedia (2010a). *Brecha digital*. Wikipedia, la enciclopedia libre. Consultado el 8 de marzo de 2010 en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Brecha\\_digital](http://es.wikipedia.org/wiki/Brecha_digital)

Wikipedia (2010b). *Web 2.0*. Wikipedia, la enciclopedia libre. Consultado el 17 de marzo de 2010 en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Web\\_2.0](http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0)

Wikipedia (2010c). *Open educational resources*. Wikipedia, la enciclopedia libre. Consultado el 8 de marzo de 2010 en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Open\\_Educational\\_Resources](http://es.wikipedia.org/wiki/Open_Educational_Resources)