

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



**DESARROLLO DE COMPETENCIAS Y GESTIÓN DEL PENSAMIENTO  
CREATIVO EN LOS ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
DE CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA**

POR:

**FÁTIMA RODRÍGUEZ ORDOÑEZ**

**DISERTACIÓN COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE  
DOCTORA EN ADMINISTRACIÓN**

**CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO**

**DICIEMBRE DE 2018**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA

Universidad Autónoma de Chihuahua  
Facultad de Contaduría y Administración  
Secretaría de Investigación y Posgrado



FACULTAD DE  
CONTADURÍA Y  
ADMINISTRACIÓN

La Disertación "Desarrollo de Competencias y Gestión del Pensamiento Creativo en los Alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua" que presenta Fátima Rodríguez Ordoñez, como requisito parcial para obtener el grado de: **Doctor en Administración**, ha sido revisada y aprobada en la **Facultad de Contaduría y Administración** por los miembros del **Comité de Grado:**

**Dr. Luis Raúl Lujan Vega**  
Director de Tesis

**Dr. Mario Carrera Ramos**  
Asesor Área Mayor

**Dr. José Juan Hernández Perea**  
Asesor de Área Menor

**Dr. Domingo Salcido Ornelas**  
Asesor de Estadística

**Dr. José Gerardo Reyes López**  
Asesor de Metodología

Por las autoridades de la Facultad:

**Dr. Juan Óscar Ollivier Fierro**  
Secretario de Investigación y Posgrado

**M.F. Luis Raúl Sánchez Acosta**  
Director de la  
Facultad de Contaduría y Administración.

© Derechos Reservados  
Fátima Rodríguez Ordoñez  
C. Valle de Batopilas 11614,  
Frac. Valle de Sol. C.P. 32546  
Diciembre de 2018

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la existencia en este tiempo y espacio.

A mis padres por su fortaleza, paciencia, tenacidad e inculcarme valores para caminar con rectitud y fuerza ante toda adversidad.

Mi esposo Jorge Arturo por su paciencia, apoyo y comprensión.

Mis hijos María Fernanda y Ángel Sebastián por ser mi motivación y fuerza para no desistir.

Mis hermanos Andrés, Karla y Lilian, quienes comparten mis metas de vida, con los que siempre puedo contar en los buenos y malos momentos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Eternamente agradecida con el Dr. Luis Raúl Luján Vega, por su gran calidad humana y apoyo incondicional, aportando su tiempo, conocimiento, experiencia, paciencia y amistad, Dios lo bendiga.

A mi comité doctoral: Dr. Mario Carrera Ramos, Dr. José Juan Hernández Perea, Dr. Domingo Salcido Ornelas, y al Dr. José Gerardo Reyes López, por compartir conmigo su tiempo y conocimiento, para alcanzar una meta más.

De igual manera al equipo de doctores de la Universidad Autónoma de Chihuahua: Jesús Robles Villa, Héctor Santana, Humberto Luján Álvarez, Dagoberto Pérez Piñón, Oscar Alejandro Piñón Arzaga, Oscar Vargas Valdez, Jorge Alfonso Jiménez y Oscar Viramontes Olivas.

A la Universidad Tecnológica de Ciudad. Juárez, por todo el apoyo brindado para la culminación de este Doctorado.

## RESUMEN

El desarrollo de competencias y la gestión del pensamiento creativo se imparten mediante el modelo educativo de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez. El objetivo principal del trabajo de investigación fue proponer el diseño de materiales didácticos que se adapten al modelo por competencias, utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación como herramienta para el desarrollo de la creatividad. La forma de la investigación fue descriptiva correlacional. El enfoque de la investigación fue mixto. El diseño de la investigación fue no experimental transeccional. El trabajo de investigación se realizó en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua, entre los meses de enero de 2015 al mes de octubre del 2018. La unidad de análisis fueron los alumnos inscritos en los turnos matutino y vespertino de Técnico Superior Universitario e Ingeniería de las carreras de la Universidad Tecnológica. El tipo de muestreo fue probabilístico en las tres etapas de la investigación. El tamaño de la muestra fue una población total de 8360 del universo, se tomó una muestra de 368. La relación entre el desarrollo de las competencias y gestión del pensamiento creativo se encuentra en etapa inicial. Las características del desarrollo de competencias es el saber, saber hacer y ser, mientras que gestión del pensamiento creativo son: flexibilidad, imaginación, improvisación, transparencia, actividad combinatoria y fluidez. Las características del desarrollo y relación de las competencias y gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua son bajos.

**Palabras clave:** Competencias, Gestión, Pensamiento creativo.

## **ABSTRACT**

The development of skills and the management of creative thinking are taught through the educational model of the Technological University of Ciudad Juarez. The main objective of the research work was to propose the design of didactic materials that are adapted to the model by competences, using Information & Communication Technology as a tool for the development of creativity. The form of the investigation was descriptive correlational. The focus of the investigation was mixed. The design of the research was non-experimental transectional. The research work was carried out at the Technological University of Ciudad Juarez Chihuahua, between the months of January 2015 and October 2018. The units of analysis were the students enrolled in the morning and afternoon shifts of University Technician and Engineering levels in the careers of the Technological University. The type of sampling was probabilistic in the three stages of the investigation. The sample size was a total population of 8360 of the universe, a sample of 368 was taken. The relationship between the development of competences and management of creative thinking is in the initial stage. The characteristics of the development of skills is knowledge, know-how and being and the management of creative thinking are flexibility, imagination, improvisation, transparency, combinatorial activity and fluency. The characteristics of the development and relationship of the skills and management of creative thinking in the students of the Technological University of Ciudad Juarez Chihuahua are low.

**Keywords:** Competencies, Management, Creative thinking



## INDICE GENERAL

RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
ÍNDICE DE GRÁFICAS .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	14
ANTECEDENTES .....	16
Pregunta general de la investigación .....	18
OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	18
Objetivo general .....	18
Objetivos específicos .....	19
JUSTIFICACIÓN .....	19
Justificación .....	19
Delimitación .....	21
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	21
Hipótesis general .....	21
Hipótesis específicas .....	21
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	22
Marco teórico .....	22
Marco conceptual .....	42
Competencias .....	42
Gestión .....	44
Pensamiento creativo e innovación .....	45
Estado del arte .....	46
III. CRITERIOS METODOLÓGICOS .....	50
3.1 Metodología general .....	50
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	57
A. Resultados de la etapa 1: Caracterizar el desarrollo de competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua. ....	62
B. Resultados de la etapa 2: Describir la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua. ....	76



C. Resultados de la etapa 3: Correlacionar el desarrollo de competencias y gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua.....	81
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	102
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	110
ANEXOS .....	116



## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	Página
1. Edades de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.	56
2. Género de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Cd Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.	57
3. Distribución por carrera, nivel T.S.U., de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.	58
4. Distribución por carrera nivel ingeniería, de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.	59
5. Distribución por carrera general de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua, que formaron parte del estudio 2016.	60
6. Porcentaje de Ingeniería y Técnico Superior Universitario de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua, que formaron parte del estudio 2016.	61
7. Porcentajes del indicador: Calidad en las tareas y trabajos de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua, que formaron parte del estudio 2016.	62
8. Porcentajes del indicador: Conocimiento técnico específico de la materia o materias de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua, que formaron parte del estudio 2016.	63
9. Porcentajes del indicador: Flexibilidad, de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua, que formaron parte del estudio 2016.	75
10. Porcentajes del indicador: Imaginación, de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua, que formaron parte del estudio 2016.	76



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Competencias genéricas.	22
2. Estratos de la población de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.	51
3. Alfa de Cronbach de la muestra de 368 alumnos.	55
4. Porcentajes de frecuencias de los indicadores que miden las competencias en los alumnos de La Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua.	69
5. Media, mediana y moda de las competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua, que formaron parte del estudio 2016.	70
6. Centros de los conglomerados finales del indicador Saber, que formaron parte del estudio 2016.	71
7. Porcentajes de los conglomerados finales del indicador saber	71
8. Centros de los conglomerados finales del indicador Saber hacer, que formaron parte del estudio 2016.	72
9. Porcentajes de los conglomerados finales del indicador Saber hacer.	72
10. Centros de los conglomerados finales del indicador Ser, que formaron parte del estudio 2016.	73
11. Porcentajes de los conglomerados finales del indicador Ser.	74
12. Centros de los conglomerados finales de la variable: Desarrollo de competencias.	74
13. Porcentajes de frecuencias de los indicadores que miden la gestión del pensamiento creativo, en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.	78
14. Media, mediana y moda de los indicadores de la variable gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.	78



15. Centros de los conglomerados finales del indicador: Pensamiento creativo.	79
16. Porcentajes de los conglomerados finales del indicador Pensamiento creativo.	79
17. Centros de los conglomerados finales de la variable gestión del pensamiento creativo.	80
18. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber, con flexibilidad.	81
19. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber, con imaginación.	82
20. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber, con improvisación.	83
21. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber, con transparencia.	84
22. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber, con actividad combinatoria.	85
23. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber, con fluidez.	85
24. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer, con flexibilidad.	86
25. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer, con imaginación.	87
26. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer, con improvisación.	88
27. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer, con transparencia.	89
28. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer, con actividad combinatoria.	90
29. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer, con fluidez.	90



30. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador ser, con flexibilidad.	91
31. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador ser, con imaginación.	91
32. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador ser, con improvisación.	92
33. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador ser, con transparencia.	93
34. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador ser, con actividad combinatoria.	93
35. Prueba de Chi Cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador ser, con fluidez.	94
36. Pruebas de Chi cuadrado de saber y pensamiento creativo.	95
37. Pruebas de Chi cuadrado de saber hacer y pensamiento creativo.	95
38. Pruebas de Chi cuadrado de ser y pensamiento creativo.	95



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Cuadrante mágico de las tecnologías emergentes.	33
2. Resumen Horizon 2016.	36
3. Mapa conceptual del modelo educativo de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.	107
4. Mapa conceptual de propuesta para el modelo educativo de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.	108



## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el conocimiento es considerado uno de los activos más valiosos del ser humano, donde las instituciones educativas juegan un papel determinante para facilitar que este proceso se mantenga en movimiento, el cual requiere de capital intelectual que desarrolle las competencias oportunas. Según la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea, define competencia como la mezcla de conocimientos, habilidades y destrezas, para desarrollar el saber, saber hacer y ser para posibilitar al estudiante la integración al entorno socio-cultural que lo rodea y aportar esas capacidades en búsqueda de un bien común.

Para el logro de ellas se requiere de un diseño curricular pertinente a las necesidades sociales, culturales, económicas y tecnológicas que facilite al alumno la integración eficaz al mundo real, como elemento central (Ibáñez, 2007).

El modelo educativo de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, bajo el enfoque por competencias, donde el pensamiento creativo va implícito al modelo. El diseño curricular está definido en las hojas de asignatura de cada una de las materias divididas en áreas de conocimiento descritas en el mapa curricular de cada carrera, en Técnico Superior Universitario (T.S.U) y la ingeniería. Las áreas del conocimiento para T.S.U. son: Ciencias básicas aplicadas, formación tecnológica, lenguas y métodos y habilidades gerenciales. En el caso de Ingeniería: Formación científica, formación tecnológica, formación pertinente, lenguas y formación directiva. Los programas educativos son diseñados por la Coordinación General de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas (C.G.U.T.), las cuales se imparten a lo largo de la carrera. Cada una de ellas con estrategias didácticas definidas que cumplir, marcadas en cada hoja de asignatura, para que el alumno al término de cada materia y cuatrimestre logre alcanzar los objetivos definidos por medio de las competencias desarrolladas, con el principal objetivo de que a su término universitario se integre a las distintas tareas,



actividades que le sean encomendadas y que socialmente sean requeridas para poder garantizar un futuro más promisorio para todos.

Dicho lo anterior, el diseño curricular deberá estar contextualizado en tiempo y en espacio, y adaptado a las necesidades y formas de aprendizaje de los estudiantes, donde el docente juega un rol fundamental para que ello se logre. Así como el uso de nuevas herramientas, como lo son las Tecnologías de la Información y Comunicación.

El objetivo general de este trabajo fue proponer el diseño de materiales didácticos que se adapten al modelo por competencias de la Universidad Tecnológica, utilizando las TIC, como herramienta para el desarrollo del pensamiento creativo. Sus objetivos específicos: Caracterizar el desarrollo de competencias, describir la gestión del pensamiento creativo y analizar la relación entre desarrollo de las competencias y la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Con base a lo presentado en la investigación, se recomienda que el modelo por competencias de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez se implemente en sus estrategias claramente definidas en cada hoja de asignatura el uso de herramientas didácticas digitales, haciendo uso de las TIC, esto con el fin de adaptar el modelo educativo nuevas formas de aprendizaje de los jóvenes universitarios.



## ANTECEDENTES

Chihuahua es considerado uno de los estados de mayor aportación al desarrollo económico y social del país, ocupando el lugar seis de los treinta y uno y la CDMX según datos obtenidos de (CAIINNO, 2015) donde el sector industrial se distingue principalmente en el municipio de Juárez frontera con El Paso Texas, ocupando el cuarto lugar de innovación, dentro de las ciudades grandes. En Ciudad Juárez se centra el sector industrial manufacturero y maquilador (OCDE, 2009). El sector servicios participa de forma activa en el Producto Interno Bruto estatal y nacional, lo que convierte a Ciudad Juárez en una metrópoli donde la población proviene de otras entidades del país y del resto del estado, provocando que sea el municipio de mayor densidad en el estado. Dicha población se asentó en sectores vulnerables, lo que trajo consigo necesidades en educación, vivienda, empleo, urbanización, entre otros (UTCJ, 2017).

Para satisfacer las necesidades de educación superior en Ciudad Juárez se cuenta con instituciones de educación superior pública (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Chihuahua, Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez); privadas (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus Ciudad Juárez, Universidad TecMilenio, Universidad Regional del Norte, entre otras). Debido a la alta población las instituciones de educación superior no fueron suficientes para cubrir la demanda de la población, motivo por el cual en el año de 1999 nace la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez que a la fecha es la Universidad Tecnológica más grande del país, brindando atención a una matrícula de 8363 alumnos, datos proporcionados por el departamento de planeación, teniendo como principal objetivo impartir educación tecnológica superior, bajo el enfoque de un modelo educativo por competencias.

La (Comisión Europea. Dirección general de Educación y Cultura, 2004) Dice que una competencia es la combinación de conocimientos (saber, saber hacer y ser). (Ortega, 2008), afirma que el modelo educativo lleva consigo implícito el reto de estimular la



gestión de la creatividad para satisfacer las necesidades demandantes por la sociedad, además de capacitar al alumnos para el futuro mediante la articulación de habilidades que permite al alumno obtener las herramientas cognitivas necesarias para alcanzar el desarrollo de competencias e incrementar la creatividad. Por su parte (Tobón, 2006) las describe como *“procesos complejos de niveles de desempeño con idoneidad en un contexto determinado, con responsabilidad”*.

El principal objetivo del modelo por competencias de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua es asegurar que el alumno adquiera las competencias, donde el docente es uno de los actores principales para que esto ocurra.

En mi experiencia desde septiembre de 2010 dentro de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua el personal que laboramos en la planta docente la mayoría no somos maestros de profesión, donde la menor parte cuenta con una formación docente para la educación básica, por lo cual la universidad se ve en la necesidad de capacitar a toda su planta docente para aprender a trabajar sobre el modelo por competencias, otorgando las capacitaciones de diplomados en modalidad virtual y presencial por parte del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey y la Universidad Tecnológica de Chihuahua, las cuales son: Herramientas metodológicas para la formación básica basada en competencias, evaluación del desempeño del modelo de educación basado en competencias, diseño de ambientes de aprendizaje para la formación basada en competencias, planeación y relación de competencias en las Universidades Tecnológicas.

Capacitaciones que proporcionan al docente herramientas y técnicas para aprender a conocer el modelo y personalizarlo a cada una de las materias para trabajar dentro del aula. Cabe hacer mención que del 100% de la plantilla solo una parte ha sido capacitada.



## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua trabaja con el modelo por competencias (saber, saber hacer y ser), el cual lleva implícito el desarrollo del pensamiento creativo. Sin embargo vale la pena indagar si ha logrado validar los objetivos propuestos por el modelo, es decir, ¿El modelo por competencias está siendo eficaz para el desarrollo de ellas en los alumnos?

### **Pregunta general de la investigación**

¿El diseño de estrategias didácticas incrementará el desarrollo de competencias y gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua?

1. ¿Cómo son las características de desarrollo de las competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua?
2. ¿Cuáles son las características de gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua?
3. ¿Existe un grado de relación entre el desarrollo de competencias y la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua?

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **Objetivo general**

Proponer el diseño de estrategias didácticas que se adecuen al modelo por competencias de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua utilizando las TIC como herramienta en clase, para estimular la gestión del pensamiento creativo.



### **Objetivos específicos**

1. Caracterizar el desarrollo de competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.
2. Describir la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.
3. Correlacionar el desarrollo de competencias y gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

### **JUSTIFICACIÓN**

#### **Justificación**

Los estudios realizados para evaluar la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua están orientados a la problemática del entorno externo, sin embargo, es importante analizar si los alumnos y egresados reciben del modelo por competencias técnicas y herramientas que les faciliten el proceso de gestión del pensamiento creativo, como uno de los objetivos que trae consigo el modelo y tener un punto de referencia para proponer estrategias que faciliten el desarrollo de los alumnos, para apoyar en la adquisición de las competencias.

La Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua se ha ocupado por obtener certificaciones administrativas y acreditaciones, olvidando el principal objetivo, el modelo educativo por competencias, que impacta de manera directa en la adquisición de competencias de los alumnos. Proceso en el cual el docente es uno de los actores fundamentales para que el modelo funcione.



Derivado de ello la aceptación y reconocimiento con la que cuenta dentro de la sociedad, háblese de empleadores, es de baja aceptación debido a diversas causas, entre ellas la limitación al acceso a la educación superior en los jóvenes en desventaja social y económica, si deciden entrar a la UTCJ, debido a que no tienen otra opción que se adapte a su status económico y/o social. El diseño curricular debe de estar fundamentado, estratégicamente planeado y discutido para adecuarlo a lo que los jóvenes universitarios requieren para su exitosa inserción al mercado laboral, es decir el plan de estudios debe de ser pertinente a las necesidades del sector productivo y social.

Lo anterior conlleva a la necesidad de medir el nivel de adquisición de competencias en los alumnos tanto de Técnico Superior Universitario e Ingenierías y conocer si impactan en la gestión del pensamiento creativo y en base a resultados proponer materiales didácticos basados en el modelo por competencias, adecuando las estrategias con el uso de técnicas y herramientas que permitan el desarrollo de la innovación partiendo de las competencias saber, saber hacer y ser, considerando la importancia que tienen para desarrollar los procesos metacognitivos del pensamiento creativo.

Hacer que el modelo por competencias sea eficaz, identificando debilidades y fortalezas no es una tarea fácil, puesto que vale la pena preguntarse: ¿Cuáles son las técnicas y herramientas eficaces a implementar en el modelo por competencias, que conduzcan al desarrollo del pensamiento creativo a los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua?, para ello se debe de medir de manera periódica debido a nuevas necesidades y formas de aprender de los estudiantes de la UTCJ. Los docentes deben de estar conscientes de hacer los cambios pertinentes dentro de las clases para que el alumno sea competente dentro y fuera del aula aportando habilidades, conocimientos y destrezas que coadyuven al desarrollo de ellas.



## **DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO**

### **Delimitación**

Se aplicó una encuesta en el mes de octubre de 2016 a los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua, caso de estudio, encontrando como obstáculo el tiempo para la aplicación de ella, hubo que buscar el espacio para no interrumpir las clases del turno matutino y vespertino, respecto a limitantes fue la disponibilidad de los estudiantes para contestar la encuesta. Del instrumento hubo un porcentaje mínimo de preguntas que se perdieron, debido a la falta de contestación.

## **FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **Hipótesis general**

El diseño de estrategias didácticas, incrementará el desarrollo de competencias y la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua.

### **Hipótesis específicas**

- 1.- Las características del desarrollo de competencias son altas en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua y están integradas por el saber, saber hacer y ser, para desarrollar habilidades y destrezas en la búsqueda de soluciones.
- 2.- Las características de la gestión del pensamiento creativo son altos, lo cual facilita encontrar relaciones y soluciones creativas con el conocimiento adquirido.
- 3.- Existe correlación entre el desarrollo de competencias con la gestión del pensamiento creativo en los alumnos.



## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### Marco teórico

#### Modelo por competencias.

El modelo por competencias es un sistema que algunos países desarrollados fueron los pioneros en comenzar a trabajar con él en las aulas de las instituciones de educación superior (ALA, 1998; COPOL, 2001; CAUL, 2001). México inicia en los años 90's fecha en la que el modelo por competencias se ha ido desarrollando y conceptualizando de diferentes puntos de vista por distintos autores, por ejemplo Coll (2007), dice que es en base a la forma de aprender de cada individuo y que va de la mano del apoyo de la parte institucional. Alonso y Gallego (2010), abordan el modelo por la parte cognitiva e intelectual del individuo. Salas, (2005) y Coll coinciden en que deben intervenir procesos y actividades de las instituciones. Por su parte el proyecto Tuning (2006), dice que la competencia es cambiante en sus propiedades, en relación con los conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades como resultado del proceso de aprendizaje de los mapas curriculares de los programas educativos, además es lo que los estudiantes son capaces de demostrar al final del proceso. Para (Casado – Molina & Cuadrado – Mendez (2014)), es controlar la parte afectiva con el entorno social en combinación con la empatía hacia quien lo rodea. Para (Tobón, 2006) son conocimientos, habilidades o desempeños y actitudes en actividades a realizar, lo que Ortega, (2008), llama integración del conocimiento como: saber, saber hacer y ser, los cuales conducen al desarrollo del pensamiento creativo. Para Thierry, (2004) y Delors, (1998) definen características de las competencias entre ellas son las competencias Básicas: Comportamientos elementales relacionados con conocimientos formativos como lo es la lectura, redacción, aritmética, matemáticas, comunicación oral. Genéricas: Desempeños como análisis, interpretación, síntesis, organización, negociar, investigar, enseñar, entrenar, planear, entre otros. Específicas: conocimientos técnicos focalizados a una función en específico. Otros autores como (Ware, 2002) las clasifican en competencias laborales las cuales son la capacidad de



trabajar y desempeñar tareas inherentes a una tarea determinada dentro de un empleo. Competencia participativa, definida como el dominio experto y destrezas necesarias para la organización y asignación de tareas dentro del trabajo. Competencia profesional, conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes, experiencia laboral que facilitan desempeñar roles y situaciones demandadas en el ámbito del ejercicio profesional. Por su parte (Montoya, 2007), describe competencias para el pensamiento crítico con estrategia de formación para la innovación.

La tabla 1 presenta 23 competencias genéricas agrupadas en 4 dimensiones: 1 proceso de aprendizaje, 2 valores sociales, 3 contexto tecnológico e internacional, 4 habilidades interpersonales desarrolladas por el proyecto Tuning, (2006).

Tabla 1. Competencias genéricas.

Competencias genéricas		
1	CI	Conocimientos generales sobre el área de estudio
2	CI	Conocimientos básicos de la profesión
3	CI	Capacidad de análisis y síntesis
4	CS	Capacidad de aplicar el conocimiento en la práctica
5	CS	Capacidad de aprender
6	CIIn	Capacidad crítica y autocrítica
7	CI	Comunicación oral y escrita en la propia lengua
8	CI	Habilidades de investigación
9	CIIn	Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
10	CIIn	Compromiso ético
11	CIIn	Responsabilidad social y compromiso ciudadano
12	CS	Habilidad de trabajar de forma autónoma
13	CS	Capacidad de generar nuevas ideas
14	CI	Habilidades básicas del manejo de la computadora
15	CI	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
16	CI	Conocimiento de una segunda lengua
17	CS	Capacidad para formular y gestionar proyectos
18	CIIn	Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinario
19	CS	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
20	CI	Toma de decisiones
21	CIIn	Habilidades interpersonales



22	CI	Capacidad para organizar y planificar el tiempo
23	CS	Capacidad para motivar y conducir hacia metas comunes
CI: Competencias instrumentales; CIn: Competencias interpersonales; CS: Competencias sistémicas.		
Dimensión 1	Procesos de aprendizaje	
Dimensión 2	Valores sociales	
Dimensión 3	Contexto tecnológico e internacional	
4 Dimensión	Habilidades interpersonales	

Fuente: (Tuning, 2006)

### La gestión del modelo por competencias

Una vez descrito el concepto de modelo por competencias por distintos autores, ahora se describirá su gestión mediante el modelo por competencias (saber, saber hacer y ser). Desarrollados por el proyecto (Tuning, 2006) cada una de ellas desarrolla habilidades y destrezas en los estudiantes de nivel superior.

Por ejemplo la competencia saber engloba los conceptos y criterios de: Calidad en las tareas y trabajos, el cual consiste en medir el conocimiento sobre las características deseables de las asignaturas de su carrera, solicitadas por el docente titular de la asignatura, además la capacidad de propiciar acciones que ayuden al aprendizaje de manera grupal. El conocimiento técnico específico de la materia o materias es la capacidad e inquietud por ampliar y llevar a la práctica el conocimiento técnico, profesional y/o de gestión adquirida, acuerdo al nivel de estudios. La lógica como la capacidad de realizar cálculos para dar solución a problemas de manera sencilla y facilitar la toma de decisiones. La gestión de recursos es optimizar los recursos tangibles e intangibles eficientemente para lograr los objetivos establecidos. La gestión del conocimiento es aplicar el conocimiento adquirido y compartir experiencias de manera equilibrada y responsable, todo esto como un proceso de para crear nuevos conocimientos. El liderazgo es la capacidad de empoderamiento del rol que se desempeña para el logro de objetivos individuales, en equipo y grupales según sea el caso. Las Tecnologías de la Información y Comunicación se refieren al uso, dominio de estas herramientas para facilitar el trabajo y generar conocimiento e información.



Las Tecnologías emergentes (TE), derivadas del desarrollo e intervención de las TIC, uso y dominio e involucramiento de manera eficiente las TE como herramienta de trabajo para crear, dar soluciones, mejorar procesos, métodos e innovar.

El saber hacer engloba las habilidades y destrezas de análisis de solución de problemas, refiriéndose a la habilidad de aplicar métodos y técnicas que faciliten la solución de problemas del ámbito personal, técnico y de relaciones interpersonales. La capacidad de adaptación es la predisposición para adaptarse a cambios en el entorno para lograr exitosamente el cumplimiento de las tareas para alcanzar los objetivos establecidos. La capacidad de aprender es la habilidad para adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos en general, organizando el propio aprendizaje, gestionando el tiempo, oportunidades y consiente del propio aprendizaje. La comunicación es la habilidad de compartir información clara, precisa y pertinente, utilizando cualquier medio de comunicación, con un comportamiento adecuado a la situación para establecer relaciones de confianza que conduzca al logro de los objetivos y reforzar el sentido de pertinencia a todos los miembros del grupo. La orientación a mis compañeros y docentes es la capacidad de determinar, responder asertivamente en el menor tiempo posible a situaciones del ámbito estudiantil, así como de la vida cotidiana. La toma de decisiones es la destreza de detectar problemas, reconocer información relevante, diagnosticar sus posibles causas y aportar soluciones viables. Finalmente el trabajo en equipo entendiéndose como la habilidad de trabajar con otras personas, aportando ideas, conocimiento, enfocados en un logro en común, fomentando los valores, respeto hacia opiniones distintas, reconocimiento a los compañeros, para el desarrollo individual en pro de los objetivos en equipo o grupales.

El ser posee las habilidades y destrezas en negociación y fortaleza refiriéndose a las habilidades para la solución de conflictos con beneficios positivos para el logro de los objetivos en común, mediante la aplicación de valores. La identificación e integración con la organización, sentido de pertenencia al grupo y/o institución educativa, dentro y fuera de ella. La motivación es el proceso interno que cada persona posee y lo mueve



al logro de objetivos personales o grupales, para el cumplimiento de metas. El respeto a la diversidad y participación incluyente, capacidad de aceptar, respetar e incluir la diversidad de las personas, sus valores, creencias, color, raza, sexo de cada ser humano. La responsabilidad social es conducir a los individuos al beneficio social, buscando favorecer a todos los involucrados, buscando un impacto positivo en la sociedad, específicamente donde se detecten áreas de oportunidad.

### **Pensamiento creativo**

(Gustavo, 2012) cita varios autores que a lo largo de la historia del hombre han desarrollado varios constructos del concepto de creatividad, por ejemplo el de lluvia de ideas en 1938 de Osborn, en 1994 Gordon y sus técnicas para el desarrollo de la creatividad, personalidades intelectualmente de (Galton, 1999) sin duda alguna uno de los autores que marcó la pauta con sus estudios es (Guilford, 1980), con un estudio sobre las personas creativas, reconocer los pasos y procedimientos del proceso creativo y el desarrollo de estrategias y técnicas para promover la creatividad, obteniendo como resultado que todo ser humano posee la característica de ser creativo, sin embargo el nivel de desarrollo no es igual en todos, destacando a la vez que la inteligencia no afecta la creatividad. Sus principales hallazgos son características peculiares como la sensibilidad ante los problemas, fluidez de pensamiento, originalidad y flexibilidad de pensamiento. Este fue pionero con su modelo estructural sobre la inteligencia el pensamiento convergente y divergente, estudio que le permitió descartar la relación entre coeficiente intelectual y creatividad, dicho estudio le dio las herramientas para realizar un cuestionario que evalúa la creatividad, mediante una serie de indicadores que miden la fluidez verbal, fluidez de ideas, facilidad de asociación, fluidez de expresión, sensibilidad a los problemas y flexibilidad espontánea.

Posteriormente, (Torrance, 1974) basado en los avances de Guilford crea el Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT), donde involucra las mismas variables, proponiendo la teoría de la creatividad. Actualmente existen un sin número, debido a



la importancia de medir el proceso cognitivo y la necesidad de crear una cultura tecnológica, la identificación de personas creativas que pudiera trabajar en diversas organizaciones. (Ponti, 2001) Afirma que el pensamiento creativo es una habilidad que todos los seres humanos poseen y que facilita el flujo de ideas, alternativas y posibles soluciones a diferentes situaciones que se presenten en el quehacer diario. En el año de 1989 De Bono lo llamo pensamiento lateral, para marcar la diferencia entre el pensamiento lógico (análisis y razonamiento), el autor descubre que el pensamiento lateral es un proceso liberador de la mente dando pauta al nacimiento de ideas nuevas, proponiendo que el pensamiento lateral sea usado como una técnica rica en diferentes alternativas para la búsqueda de solución de problemas.

Descrito lo anterior y en base a los autores, el pensamiento creativo como proceso metacognitivo, es un elemento necesario para que se dé la innovación, concepto que se acompaña del pensamiento creativo (Flexibilidad, Imaginación, Improvisación, Transparencia, Actividad combinatoria, Fluidez) según lo define Guilford, (1980) donde la flexibilidad es la capacidad de adaptación a distintos entornos según las circunstancias y razones los requieran. La imaginación es la habilidad de imaginar un sinfín de acontecimientos, objetos, cosas, crear nuevas imágenes e ideas originales y situaciones no reales en la mente. Improvisación es ejecutar una acción sin estar preparado y sin importar el nivel de conocimiento. La transparencia es la capacidad de actuar con honestidad, claridad y originalidad para la solución de problemas, basado en su propia experiencia. La actividad combinatoria se define como la capacidad de combinar la creatividad y la lógica con las experiencias vividas y el conocimiento adquirido para hallar relaciones y soluciones creativas, con el conocimiento adquirido, para la solución de problemas, rompiendo paradigmas dando pie a nuevas oportunidades y alternativas. Y por último la fluidez como la capacidad de pensar libremente, recordar ideas, palabras y actuar con naturalidad, así como encontrar varias soluciones a un problema.



## **Innovación**

De Bono (1989), describe que la innovación es producto del proceso del pensamiento creativo, dando resultados con enfoques novedosos, originales y creativos. La innovación desde el punto de vista educativo existen varias teorías que han surgido a través de los años , por ejemplo la ley orgánica general del sistema educativo, en 1991 describe que la innovación educativa es la búsqueda de soluciones a los problemas que surgen en dentro del aula entre el docente y alumno, donde para encontrar la solución es un proceso en el que intervienen teorías, métodos, técnicas, dando como consecuencia, desarrollar la formación del alumno. Murga, (2009) afirma que es cualquier cosa que cambia, ya sea que este o no planeada dentro de un proceso, con el objetivo de mejorar. El considera que debe ser planeado mediante un plan de acción que al ejecutarse se generen los cambios que se esperan. Salinas, (2004), propone que la innovación en el aula es incorporar ideas, métodos, hacer procesos que estén de moda en el ámbito educativo, resalta que deben de ser novedades adecuadas al contexto y deben de responder a necesidades específicas del escenario docente - aula – alumno. En esta triada, el docente asume el papel de motivador para llevar acabo el cambio, es donde su función es ser un gestor de recursos en el proceso de aprendizaje del alumno. Schön, (1998) dice que en la práctica pedagógica, la innovación es el resultado de la reflexión docente durante su trabajo en el aula. Es importante tener muy claro qué hacemos, para qué lo hacemos y cómo lo hacemos. Además se debe de obtener un resultado medible, este va desde la adquisición de un nuevo conocimiento teórico, hasta llevarlo a una acción. Ahora bien el proceso de formar y promover docentes innovadores depende de diferentes factores, uno de ellos es la capacitación técnica- conceptual, (Díaz-Barriga, 2010) dice que cuando los docentes inician el proceso de innovación se someten a modificar su zona de confort que la experiencia docente les ha dado a lo largo de su vida laboral. La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), deja muy en claro que la innovación en la educación nace de un proceso cambiante, afectando a las instituciones en su quehacer científico, tecnológico y humanístico con el objetivo de construir nuevos escenarios alternativos que favorezcan las articulaciones entre el ser, el saber y el hacer.



Las diferencias entre pensamiento creativo e innovación como lo define Ivancevich y otros (1997). La creatividad incluye la capacidad de dar existencia a algo nuevo, mientras que la innovación va mas allá de la creación de la idea, pasando a su realización y va desde un nuevo producto, proceso o servicio y su crecimiento.

Desde el punto de vista de los autores, la innovación educativa es el resultado del uso de recursos tangibles e intangibles para alcanzar objetivos claramente definidos y planeados, donde se involucran distintos actores educativos, para que el alumno adquiera procesos de aprendizaje, valores sociales, de contexto tecnológico e internacional y habilidades interpersonales, herramientas que le ayudarán a desarrollar la gestión e innovación por medio del modelo por competencias. En otras palabras es un cambio paulatino de cultura institucional, donde todos los elementos educativos se ven involucrados y afectados.

El modelo por competencias incluye las TIC, como una herramienta básica para el aprendizaje y estímulo para el desarrollo del pensamiento creativo facilitando el camino rumbo a la innovación. Por ejemplo una tesis desarrollada por la Doctora Harvey (2014), en la Universidad Metropolitana de Venezuela, evalúa como funciona el modelo de gestión de Innovación en la docencia, utilizando las TIC, obteniendo como resultado de que las TIC, son herramientas dinámicas que propician a innovar dentro y fuera el aula para la obtención de información y conocimiento, justificado en la era del siglo XXI conocida como la era del conocimiento. Este estudio refleja la necesidad de diseños nuevos en los actores que intervienen en la educación (docentes - alumnos - infraestructura), así como trabajo de gestión por parte de autoridades educativas, para facilitar el trabajo de la educación, además de someter cada cambio a un proceso de constante evaluación para detectar posibles áreas de oportunidad y mejora para asegurar el éxito del uso de las TIC en el aula para la innovación.

Un resultado de innovación con TIC, son las TE, que como herramientas utilizadas adecuadamente tienen mucho potencial de uso en distintas áreas del conocimiento,



por ejemplo distintos autores las manejan desde perspectivas diferentes, sin embargo coinciden en el potencial que tienen en la conducción a la innovación. Cabero (2014) describe en su artículo: *“Avances y retos en la promoción de la innovación didáctica con las te”*, que las TIC son herramientas que entre ellas mismas con la intervención del capital intelectual están en constate cambio, produciendo como efecto cambios de paradigmas en todos los ámbitos sociales de la vida, por ejemplo el uso del Internet, las redes sociales y la web 2.0. El Doctor Cabero menciona la importancia de volver dinámicos los planes de estudio de las Universidades, especialmente en rediseñar los planes académicos, donde se incluya el uso de las TIC, como herramienta de apoyo a las estrategias didácticas. Otros autores como Prensky (2011) viedo un poco mas de una simple inclusión de las TIC, plantea un escenario de cambio pedagógico – tecnológico para abrir caminos a un modelo sistémico, donde se contemplen variables acordes al siglo XXI. Concari (2014) hace énfasis en la incorporación de las tecnologías pertinentes en la educación, por ejemplo en las ciencias exactas, ingenierías, para ello el desarrollo de las TE, resultado del desarrollo de las TIC, que poco a poco se han ido adhiriendo a los procesos de educación, ha dado como resultado este tipo de innovaciones, tomando como ventaja el uso del software libre y que los estudiantes tengan el libre uso de los recursos para potenciar la innovación en el área de las ciencias. En el uso del desempeño docente (Moncada, 2014) plantea que la implementación de tecnologías emergentes como recursos para la mejora en su formación continua obliga a mejorar su desempeño integral, sin importar el modelo educativo incorporado en las instituciones de educación en particular del nivel superior, lo que trae como resultado la innovación en la docencia, elevando las competencias y la potencialización de éstas, para facilitar el aprendizaje en los alumnos, ya que son flexibles a cualquier estilo de aprendizaje tanto en modalidad presencial, semipresencial o virtual, elevando la calidad en la educación para fortalecer el desarrollo de la sociedad.

Los autores mencionados presentan posturas de diferentes perspectivas, sin embargo aciertan en la importancia del ecosistema de la innovación visto de diferentes puntos, resaltando que el éxito de este modelo radica en la sincronización y comunicación de



los actores principalmente. Otros profundizan el modelo general y se enfocan en uno solo, por ejemplo el elemento academia, que significa ver la universidad desde adentro, sus elementos e interacciones como lo hace Harvey. Ella proporciona una visión general de los elementos dentro de la universidad, involucrando cada uno de ellos para lograr la gestión del pensamiento creativo en la práctica educativa con las TIC. Evalúa la parte administrativa, infraestructura y docencia, midiendo el impacto en los alumnos de la Universidad Metropolitana de Venezuela, llegando a la conclusión de que el uso de las TIC ha propiciado el desarrollo de nuevos escenarios de acción, donde la información y el conocimiento juegan un papel fundamental.

Por su parte Cabero, Concari, Moncada y Prensky se enfocan en inter-elementos describiendo la importancia de la implementación de las TE en los programas académicos, para lograr una formación acorde a las necesidades de la era del conocimiento (Drucker, 1959), donde las TIC son herramientas fundamentales para fortalecer de manera integral tanto a los docentes como a los estudiantes para aportar conocimiento a la sociedad brindando ventajas competitivas.

Es importante mencionar que la innovación educativa cuando se acompaña del uso de las TIC, son una herramienta que proporciona beneficios para estimular la creatividad e innovación del alumno donde el docente puede sacar provecho para el aprendizaje dentro del aula, además de generar un proceso de reflexión, asesoramiento, investigación, formación y evaluación, por parte del docente, para que ello suceda se debe tener una actitud ante el cambio (Cañal, 2002). Veletsianos (2010) las conceptualiza como herramientas, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos al servicio de distintos propósitos relacionados con la educación, encontrándose en desarrollo, evolución y experimentación completamente innovadores e inciertos. Se puede decir que las TE son herramientas innovadoras disruptivas, resultan a partir del uso, desarrollo y aplicación de las TIC, cumplen con un ciclo de vida, son inciertas, cambian el estado de las cosas tienen como objetivo mejorar la calidad de vida del ser humano.



Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., and Hall, (2016) describen en el Informe Horizon cuáles son las TE que se adoptaran en la educación superior, por ejemplo a corto plazo (un año o menos) están las denominadas “trae tu propio dispositivo” refiriéndose al uso de dispositivos móviles como los teléfonos celulares, tabletas, relojes inteligentes, el Internet de las cosas, permitiendo con ello que la comunicación sea rápida entre alumnos y docentes. Están las de mediano plazo (de dos a tres años) se habla de la realidad aumentada y virtual, esta última se apoya de *oculus rift* otorgando los beneficios de vivir experiencias muy acercadas a la realidad, permitiéndoles crear espacios de prácticas simuladas facilitando su aprendizaje. Las TE a largo plazo (de cuatro a cinco años) se habla del concepto de computación afectiva, programación de máquinas con emociones humanas, el uso de robots (humanoides).

El impacto que estas pueden tener para mejorar el aprendizaje en los alumnos puede ser muy positivo, sin embargo hay que tomar en cuenta la reestructuración que esto conlleva, es decir nuevos escenarios de acción, donde la información y el conocimiento juegan un papel fundamental implicando una reorganización de la estructura, funcionamiento de las Instituciones de Educación Superior y muy particularmente una revisión y modificación de los roles de los actores involucrados (Harvey, 2014; Salinas, 2004). Lo que representa un reto para las IES tradicionales en ofrecer modelos flexibles como respuesta (Salinas, 2006). Estos nuevos escenarios están abriendo grandes horizontes en todos los ámbitos de la vida dando nacimiento a las TE lo que conlleva al rediseño curricular que las incluya en el proceso enseñanza – aprendizaje (Aguaded & Cabero, 2014). Por ejemplo en países de Europa, las TIC han propiciado cambios en las estructuras internas, considerando las tecnologías en los organigramas universitarios, para facilitar la gestión con el uso de las TIC, obteniendo experiencias innovadores dentro y fuera del salón de clases, como lo menciona Salinas, (2004). Otro ejemplo de la reestructuración en las IES que se describe en el informe Horizon es el Instituto de Tecnología de Massachusetts, proporciona espacios llamados *Markerspace*, con el objetivo de que los estudiantes desarrollen la creatividad y el pensamiento lógico mediante la solución a problemas reales, creando equipos

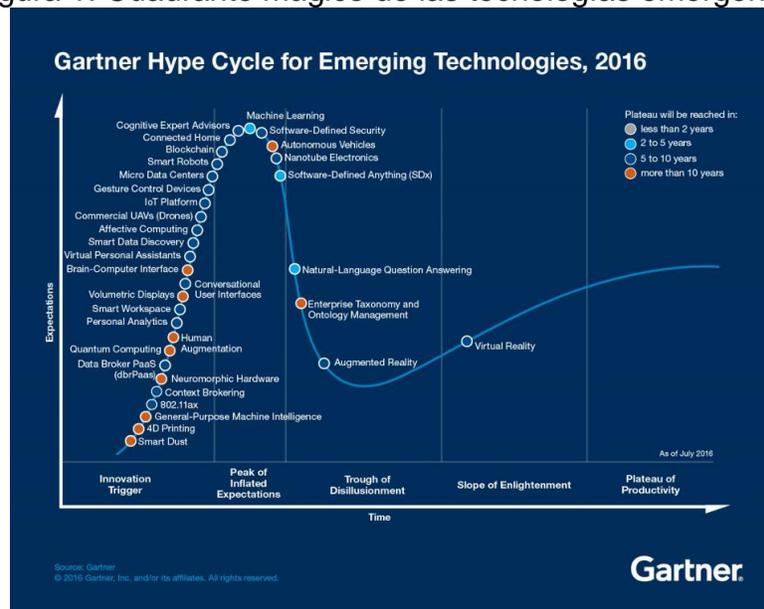


multidisciplinarios, lo cual les permite el intercambio de ideas y experiencias de cada uno de los integrantes, permitiendo experimentar, desarrollar, crear e innovar con el apoyo de sus docentes.

Aunado a lo anterior los cambios van desde el rol del docente, siendo este esencial por sus conocimientos y destrezas para cualquier sistema educativo, donde pasa a ser un facilitador de herramientas y recursos (Salinas, 2004). Para este cambio de cultura digital es necesario no solamente aprovechar la riqueza de las nuevas posibilidades asociadas a las tecnologías digitales y los retos que se plantean, sino que es necesario poder participar de forma significativa en la dinámica del siglo XXI, donde las TIC, juegan un papel primordial en la sociedad del conocimiento como la llama Ferrari, (2013) debe ser prioritario que el docente adquiera responsabilidad de adquirir las competencias para asegurar la calidad en la docencia mediante la integración de las TIC y el conocimiento del mismo, a lo que (Tochon, 2012) nombra como integración de la tecnología en la didáctica y la pedagogía, descrito lo anterior Prensky, (2011) nombra al docente como inmigrante digital.

Ahora bien las tecnologías emergentes (TE) se describen como tecnologías inciertas con impacto futuro, se encuentran en progreso e involucran las TIC, nacen a partir de ideas. Day y Schoemaker (2000) y Srinivasan (2008) afirman que las tecnologías emergentes son innovaciones científicas con potencial de crear nuevas industrias o modificar las ya existentes, es decir se conceptualiza la idea, se investiga y desarrolla para dar nacimiento a ellas. La firma Gartner muestra el ciclo de vida de las TE emergentes, representando madurez, adopción y aplicación comercial de una tecnología específica, el cual otorga información sobre las tendencias de estas, para la toma de decisiones del mercado a futuro, como se muestra en la figura 1.

Figura 1: Cuadrante mágico de las tecnologías emergentes.



Fuente: Firma Gartner 2016

En definitiva, y parafraseando el libro de Douglas Thomas y John Seely Brown (2011), las tecnologías y las pedagogías emergentes están creando “una nueva cultura del aprendizaje que cultiva la imaginación para un mundo en constante cambio”. Será un reto formar parte de ella, donde los modelos educativos, docentes y alumnos deben de inmiscuirse en este proceso para que se obtengan los resultados esperados (Prensky, 2011).

Moncada (2007), plantea que la implementación de TE como recursos para la mejora del desempeño docente en su formación continua. Lo que con lleva a los roles tanto del docente y del alumno, sin embargo Ertmer & Ot -tenbreit-Leftwich citados por (Marcelo, Yot, & Mayor, 2015) manejan dos características clave en el caso de los docentes, estas son conocimiento tecnológico y desarrollo de competencias en su uso, para que sea pertinente el uso e implementación de las TE en TIC dentro del aula, para ello hay que entender como aprenden los docentes y como se puede mejorar su forma de aprender en su área, para que luego adquiera las competencias digitales y las desarrolle en entornos de aprendizaje donde se utilicen las TIC (García et al., 2016), lo que significa que el uso de la tecnología está sujeto a la didáctica, pedagogía,



pero también una filosofía más profunda y humana (Tochon, 2012), además este entorno de experiencias docentes con el uso de la tecnología debe de mostrarse para discutir y debatir (Leal, 2012).

Algunos ejemplos de mencionadas tecnologías son: La impresión 3D, es un grupo de tecnologías de fabricación por adición donde un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material (createitreal, 2015); el Internet de las cosas, escenario donde las personas, objetos o cosas tienen esos identificadores únicos con los que existe la posibilidad de transferir datos sobre ellos a través de la red sin necesidad de interacción entre persona-persona o persona-ordenador (areatecnologia, 2015); La capacitación digital (gamificación, 2015), proceso que consiste en el empleo de mecánicas de juego en entornos y aplicaciones no lúdicas con el fin de potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo, la fidelización y otros valores positivos en las personas.

Otro concepto es la Realidad Aumentada (RA), término adoptado en el año 1990 por Tom Claudell, investigador de la compañía aérea Boeing. Claudell y sus colegas desarrollaron sistemas HMD (*Head Mounted Display*) que permitían a los ingenieros ensamblar complejos cableados en las aeronaves mediante la proyección de imágenes sobre un “*display*” muy cercano a los ojos (Mullen, 2011). Azuma, (1997) describe la R.A como un sistema en el cual intervienen la combinación de elementos reales y virtuales, es interactivo en tiempo real y se registra en 3D, para (Concari, 2014), es una tecnología particular que permite agregar imágenes e información generada por computadora a la realidad normal percibida.

Distintos autores dicen que los *Quick Response Barcode* o bien los códigos (QR) son un tipo de RA bautizándolos, incluso, como RA en 2 dimensiones (Davenne & Ojeda 2010), para Concari (2014), describe que es posible adicionar información en los textos de apoyo didáctico, a través del empleo de códigos QR. Un QR es una matriz de puntos o un código de barras bidimensional útil para almacenar información. La información

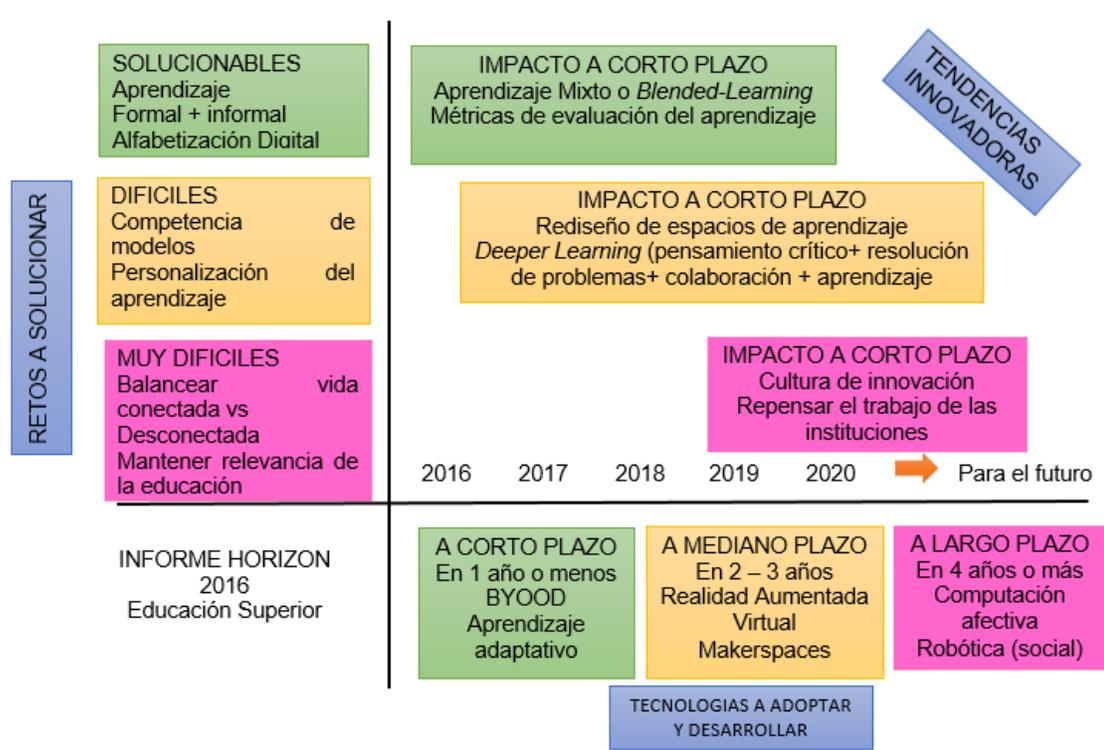


que contiene el código puede ser una dirección *Web*, un número, o un breve texto. Se puede generar un código *QR* utilizando programas de uso libre (*QRStuff*, u otros) y una vez generado, el código *QR* puede ser bajado y colocado en documentos.

Los juegos serios (*serious game*) son digitales, diseñados para un propósito específico, más que para la pura diversión. El adjetivo serio pretende referirse a productos utilizados por la defensa, la educación, la exploración científica, la defensa civil, etc. A través de juegos en situaciones simuladas, es posible plantear actividades de aprendizaje más orientadas a la vida real (Concari, 2014). Información consultada en (technologyreview, 2011), describe que las interfaces gestuales son herramientas para controlar una computadora utilizando sólo el movimiento de nuestros cuerpos, principalmente la mano, sin el empleo de guantes u otro aditamento. Aunque presentan un interés importante para la industria de los videojuegos, en el ámbito educativo aún no se ha avanzado mucho.

El informe Horizon describe que las tecnologías emergentes han marcado retos y tendencias con impacto a corto, medio y largo plazo de cumplirse en la educación, por ejemplo los entornos de aprendizaje formal, con aprendizaje informal, lo cual está generando nuevos entornos de ¿Cómo aprender?, ¿Para qué aprender?, y por último ¿Dónde aplicar lo aprendido?. Así como aprender a ver estas herramientas como una herramienta para lograr el fin y crear una cultura de innovación con TE, como se observa en la figura 2.

Figura 2. Resumen Horizon 2016.



Fuente: (Horizon, 2016)

Para concluir este apartado del marco teórico (Rodríguez, 1996) afirma que en la sociedad del conocimiento, donde la innovación es uno de los ejes principales de desarrollo, aprender debería ser una forma de vida, es decir el hombre debe de estar aprendiendo dinámicamente en toda su vida. Educar para la innovación y el cambio y con disposición al cambio. La educación ya no se concibe cerrada, las nuevas exigencias son desarrollar la sensibilidad, el discernimiento, la capacidad de relacionarse y de trabajar en equipo, la responsabilidad, la creatividad, la ética y la libertad.



## **Relación de las competencias y el pensamiento creativo por distintos autores.**

### **Saber**

Según (Saiz, 2002) y el pensamiento creativo es un proceso metacognitivo generador de ideas, alternativas, soluciones nuevas y originales; permite comprender, inventar, establecer nuevas y personales conexiones entre lo que se sabe y lo que se aprende, lo que da como consecuencia una nueva configuración al conocimiento o bien desarrollo del pensamiento crítico, orientadas a la generación de nuevas ideas. Marzano, (1992) encuentra que este proceso lleva a producir o trabajar con calidad, debido a la comparación, identificación y articulación de semejanzas y diferencias entre cosas, ya que según el autor es trabajar los procesos de aprendizaje en partes pequeñas, para luego encontrar relaciones y asociaciones, mediante la clasificación de conceptos, objetos, categorías, mediante la observación, análisis, inducción y deducción permitiendo el error para llegar a propias conclusiones mediante la experiencia y tener las bases sólidas para fundamentar el proceso aprendido. Sin embargo otros autores mencionen que las normas de calidad o procesos inhiben y coartan la creatividad de las personas.

Otro vínculo fuerte es el conocimiento técnico de su área eficiente, eficaz y productivo depende por encima de todo de la motivación, para aprender, comprender los problemas de otros y para dar rienda suelta a la creatividad según lo define (Darceles Tife, 2007); la creatividad y la lógica son dos competencias que para algunos autores, se trabajan por separado, debido a la incompatibilidad entre ellas, para (González Basanta, 2007) dice que el hecho de tener buena lógica de pensar y accionar, no es una barrera para encontrar nuevas soluciones creativas, sino que constituye la posibilidad de llegar más pronto a soluciones innovadoras. Respecto al pensamiento creativo y la gestión del conocimiento crean un gran vínculo debido a que para llegar a construir nuevas ideas, se deben tener conocimientos previos y comprensión a profundidad de problemas, lo que da la pauta a usar la creatividad, según (Darceles Tife, 2007) A mayor conocimiento previo, mayor la probabilidad de generar nuevas



ideas innovadoras y aplicables en la búsqueda de solución de problemas. La gestión de recursos según lo describe (Chiavenato, 2007) Las personas, son el principal recurso dinámico, ya que son las que dirigen una institución en todos los niveles organizacionales y son ellas las que con su creatividad deciden el rumbo de sus actividades y tareas.

La tarea de dirigir grupos de personas en el entorno actual abarca la libertad de pensar y actuar, invitando a motivar el desarrollo, compromiso y responsabilidad, fomenta el pensamiento creativo de los involucrados, el uso de las tecnologías según o describe (Kotter, 1997). El liderazgo en combinación con el pensamiento creativo son requerimientos de las nuevas culturas de trabajo en las organizaciones, su visión es estimular y generar grupos, alianzas estratégicas, motivaciones y competencias para actuar. En palabras de Kotter es necesario instituciones "*llenas de vida*" en lo que para ello el liderazgo relacionado con el aprendizaje y motivación requiere capital intelectual creativo para crear aprendizajes potentes y significativos.

El pensamiento creativo y las TIC como herramientas en el uso de aprendizaje y estímulo a la creatividad, son herramientas que ayudan a incrementar las competencias debido a sus dimensiones, es decir las TIC ofrecen numerosas maneras de desarrollar la creatividad (Cabero J. A., 2011) y derivado de ello vienen por consecuencia las tecnologías emergentes como resultado de la creatividad y las TIC, estas tecnologías surgen para dar un nuevo giro a las demandas de la sociedad actual impactando en todos los ámbitos de la humanidad, según (Cabero J. A., 2011).

### **Saber hacer**

El pensamiento creativo y la capacidad de dar solución a problemas (Guilford, 1980) lo llama pensamiento divergente y pensamiento convergente. (Fobes, 1996) Describe que la creatividad y los procesos de resolución de problemas, cuando se combinan son capaces de generar nuevas formas de ver y pensar enfocados a la solución de algún problema. (Schwartz D.M.) Menciona que, "*el futuro pertenece a aquellos que*



*sean capaces de resolver creativamente los problemas, y la clave para construir el futuro es el desarrollo de la habilidad mental para tomar riesgos y explorar múltiples soluciones."* Los autores dejan muy en claro que la creatividad y la resolución de problemas son habilidades básicas para generar una cultura de cambio que dé respuestas a las demandas del siglo XXI. La Estructura del pensamiento creativo es elemental para que se desarrolle la capacidad de adaptación (Torrance, 1974) y (Guilford, 1980) quien describen que la creatividad ayuda a estimular cualquier tipo de pensamiento, facilitando la adaptación ante cualquier situación presentada puesto que proporciona al individuo una gama de alternativas que permiten la fácil adaptación. Sobre el pensamiento creativo y la capacidad de aprendizaje (Guilford, 1980) dice que es primero ejercitar el cerebro para facilitar y lograr la capacidad de aprendizaje, es decir trabajar con la flexibilidad, imaginación, improvisación, transparencia, actividad combinatoria y fluidez para facilitar la capacidad de aprender. Diversos autores afirman que la creatividad se relaciona con la necesidad de comunicar lo que se gesta dentro de la cabeza de un individuo, esto basado en necesidades de un entorno que rodea a la persona según (Rinaudo, 2002), afirmando que el hecho de comunicar algo ya se le considera un acto creativo que utiliza un medio o canal de comunicación. Según (Santana Vega, 2003) la orientación es la transmisión de una idea y/o criterio que da la pauta a elegir una o más opciones para ayudar a terceras personas a tomar una decisión asertiva. El pensamiento creativo facilita y agiliza el proceso de orientación, mediante la flexibilidad, imaginación, improvisación, transparencia, actividad combinatoria y la fluidez, producto del proceso creativo según (Guilford, 1980).

*"El desarrollo de nuevas ideas es a lo que distintos autores llaman proceso o pensamiento creativo, que relacionado con la toma de decisiones, como parte básica para llevar a la práctica, permitiendo analizar un sinfín de ideas creadas por el pensamiento creativo, y el discernimiento mediante la capacidad de toma de decisiones, para posteriormente traducir en innovación"* (Kast, 1979).



Un individuo que aporta su creatividad sumando con dos o más personas, aportan en equipo grandes ideas de más valor que solos debido a la aportación de creatividad de cada uno de ellos, según un experimento que se llevó a cabo por Parmelee, Michaelsen, Cook y Hudes ( 2012), donde ellos aplicaron estrategias donde los estudiantes asistieran a clases previamente preparados en un tema y ya dentro del aula hacían sus aportes y proponían soluciones a determinadas problemáticas planteadas en equipos. Parmelee et al. (2012) señalan que los estudiantes son responsables de trabajar de manera colaborativa y productiva durante todo el proceso. El trabajo en equipo crea inercia, cohesión, diversidad, diversificación, experiencias, motivación, dirige hacia logro de objetivos, induce a la integración de personas lo que provoca la inclusión social.

## **Ser**

Autores diversos como Fisher, Ury, Patton; Roger Launay, Karl y Steve Albrecht coinciden y proponen procesos de negociación que incluyen como fases elementales lo siguiente: La creatividad aplicada en la negociación y fortaleza como elemento esencial para llegar a acuerdos, plantear distintas opciones, análisis de puntos de vista en lo positivo y negativo, tener un sinfín de alternativas, para luego llegar a soluciones fundamentadas y sustentadas, tomando en cuenta los recursos disponibles, el tiempo y sobre todo no olvidar la flexibilidad como un elemento básico para llegar a acuerdos donde todas las partes involucradas se sientan valoradas al proponer sus puntos de vistas para llegar a negociaciones, pactos, resolución de problemas, aceptar o ceder (Surdo, 1998), imponer o enfrentar el paradigma de (ganar, perder) (Burin, Karl, & Levin, 1995), evitar, detenerse o contener (Roenblum de Horowitz, 1998.), para ello es de vital importancia la retroalimentación, donde interviene la comunicación efectiva y una vez marcada la estrategia a seguir, enfocada en cumplir con calidad en tiempo y con los recursos disponibles. La identificación con la organización es fundamental para sentir responsabilidad e identificación personal y colectiva, es dejar de trabajar solo para trabajar de forma colaborativa resaltando la importancia de la producción de conocimiento basado en experiencias y compartimiento de reflexiones para



retroalimentar y aprender nuevos conocimientos (Butler, D, Novak, H, Jarvis-Selinger, S. 2004). El pensamiento creativo relacionado con la identificación con la organización facilita el logro de objetivos dentro de un grupo social, mediante la entablación de relaciones laborales, aprovechando las cualidades de flexibilidad, imaginación, improvisación, transparencia, actividad combinatoria y fluidez de forma individual. Desde el punto de vista de la (OCDE, 2005), plantea que la integración es un proceso el cual consiste en dar respuesta a la diversidad y participación incluyente con un objetivo muy claro, asumir positivamente la diversidad como uno de los principales objetivos del ser como parte del modelo por competencias para hacer cohesión e incrementar la participación incluyente y diversificada, de manera equitativa y justa con el objetivo de fortalecer los derechos humanos y eliminar la desigualdad y marginidad de las personas.

## **Marco conceptual**

### **Competencias**

(Tobón, 2006) Define las competencias como *“procesos complejos de niveles de desempeño con idoneidad en un contexto determinado, con responsabilidad”*. Con esto el autor se refiere a los procesos como una acción que conduce a un fin, donde hay un inicio y final, se involucran elementos relacionados entre sí, además recursos para alcanzar objetivos definidos.

El autor hace mención de que las competencias son dinámicas y con fines que cumplir según lo demande el contexto, lo que conlleva a un proceso complejo ya que implican la conexión de diferentes dimensiones y siempre hay que estar aprendiendo, desaprendiendo y reaprendiendo, lo que provoca incertidumbre. Otro elemento clave según Tobón son el desempeño, conocimiento y actitud en actividades a realizar, o en el análisis y resolución de problemas en completa sincronización. La idoneidad es cumplir con indicadores o criterios que miden aspectos tales como eficacia, eficiencia,



efectividad, pertinencia y apropiación establecidos para cumplir un fin planeado para un contexto determinado. Es el campo de actuación de las competencias ya sea en lo disciplinar, social, cultural, laboral, científico, tecnológico, entre otros, siempre actuando con responsabilidad social.

La competencia profesional vista desde dos frentes: estructural (cognitivo, motivacional y afectivo) y dinámico (perseverancia, reflexión, flexibilidad, autonomía, responsabilidad, actitud); los cuales se integran en la regulación de la actuación del sujeto. Desde esta propuesta es interesante denotar cómo la parte funcional o dinámica de la acción del sujeto requiere de los elementos estructurales, pero desde procesos complejos como la reflexión (para el reconocimiento), la administración (para la regulación) y la evaluación (valor asignado a los contextos y a la acción); todo ello con un soporte en la autonomía (González, 2004).

Este término es visto como la integración de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, emociones y sentimientos, así como valores, y se debe empezar a tratar desde los primeros grados hasta que después puedan ser más específicos y relacionados con la labor que desarrollará el futuro profesional. Es importante dominar que desde los primeros grados hay competencias genéricas de desarrollo personal que son necesarias potenciar y apoyar en su configuración, porque resulta ser la base para los comportamientos de los propios estudiantes y el futuro profesional. Estas son: la comprensión, la comunicación, la búsqueda de la información, la solución de problemas y la utilización del tiempo (Soubal, 2008).

El término competencia hace referencia a características de personalidad, comportamientos que generan un desempeño exitoso en un puesto de trabajo (Alles, 2005).

Las competencias se clasifican en razón de la capacidad de desempeño efectivo, como la correspondencia entre lo que el sujeto hace y las demandas de la realización de una tarea, considerando: a) el conjunto de acciones que despliega el individuo para



resolver o prevenir un problema, b) determinar el orden o secuencia de los pasos a seguir para resolver un problema, c) determinar las condiciones idóneas para el desempeño y d) determinar los criterios de evaluación sobre el desempeño (Ibáñez, 2007).

La competencia se relaciona con las formas de actuar de un sujeto frente a las demandas sociales; e involucra conocimientos, habilidades y valores. El sujeto tiene un desempeño satisfactorio en la medida en que resuelva la situación o demanda en el marco de los valores que prioriza la sociedad; así que la competencia y el desempeño esperado son históricos y se transforman con la sociedad. A través del proceso educativo se pretende favorecer el tránsito del control externo, realizado por el docente, al control interno del sujeto; por lo que es necesario enseñar a aprender y desarrollar habilidades, con tendencia al autocontrol. Ahora bien, la relación con el marco de la meta cognición está en el reconocimiento de la función del sistema educativo en la construcción de elementos para la autonomía del sujeto y en el reconocimiento que el sujeto hace de su acción frente al contexto social (Barretos Argilagos, Ruíz Socarras, & Blanco Sánchez, 2007).

## **Gestión**

La gestión vista desde el cómo se aprende, supone interacciones dentro del ambiente. Independientemente de la planeación, diseño, vivencia y ejecución de lo previsto; es un proceso en el que la gestión del docente es mediación para que los educandos aprendan. Para ello el docente requiere de competencias para interpretar los productos y las interacciones de los educandos, para leer sus representaciones y retroalimentarlas (UNAM, 2004).

Se ha definido la gestión escolar como, el conjunto de acciones que se conciben conscientemente y se ejecutan con vistas al cumplimiento de objetivos que dicen relación con la formación integral de las personas para que puedan insertarse en la



sociedad eficientemente. Integrar sus aristas administrativas gerenciales, el quehacer educacional y los valores resulta ser significativo en la gestión y la razón de ser en las instituciones escolares a cualquier nivel (Soubal C. S., 2004).

La gestión del aprendizaje se concibe como los procesos que permiten la generación de decisiones y formas de explorar y comprender una compleja gama de posibilidades para aprender; esto supone una nueva forma de asumir la realidad, en donde los aprendices son competentes para comprender, propiciar, explorar y decidir las experiencias de aprendizaje que les permitan generar conocimientos, solucionar problemas, visualizar escenarios, proyectar propuestas, entre otras acciones que le permiten seguir aprendiendo (Hernández, 2012).

La concepción del aprendizaje como un proceso de construcción del propio alumno en un contexto dado propicia que el proceso parta de una situación como se presenta en la realidad, un problema convertido en necesidad, y el problema debe ayudar a realizar preguntas científicas, inferencias e hipótesis, a extraer reglas, principios y regularidades, a modular las emociones y sentimientos, a fomentar los valores que conducen a elevar el nivel cognitivo a partir de la tarea. Desde el punto de vista del profesor, la gestión del aprendizaje por el profesor en la sala de clases se deriva de una forma de interpretar la realidad educativa en su contexto, vinculado con un marco conceptual psicopedagógico y gerencial, basados en principios, conformando ambos el marco teórico por el que debe actuar (Soubal, 2008).

### **Pensamiento creativo e innovación**

Las innovaciones en el aula son tan variadas como intensas y tienen como principales protagonistas al profesorado y a equipos de trabajo, que desarrollan unas prácticas formativas de naturaleza colaborativa. Entre estas innovaciones destacan el análisis de las interacciones en la clase, la construcción del sistema metodológico del profesorado y las nuevas programaciones curriculares, así como los procesos más



pertinentes para que el profesorado avance en el conocimiento y formación de sus competencias y de los estudiantes, conscientes del papel creativo de las prácticas formativas y de la necesaria implicación de los actores en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Medina, 1988,1995, 2003, 2009, 2010).

Un proceso innovador de carácter comunicativo y colaborativo, considerando que la mejora y relevancia de los procesos de enseñanza-aprendizaje dependen del clima y de las acciones y relaciones que el aula como grupo humano configura (Medina A. , 2009).

La innovación es una actividad que legitima las mejoras y la construcción de fecundos y permanentes avances del pensamiento y las prácticas educativas (Domínguez, Medina, & Sánchez, 2011)

La innovación educativa es la aplicación de una idea que produce cambio planificado en procesos, servicios o productos que generan mejora en los objetivos formativos (Sein-Echaluce, 2016).

Innovar es aportar líneas de reflexión y transformación cada vez más relevantes que atañen a la institución y a los procesos de enseñanza-aprendizaje alcanzados en cada aula (Senge, 1995).

### **Estado del arte**

En este apartado se describen investigaciones que se enfocan a medir las competencias con distintos enfoques buscando siempre el impacto que estas tienen, por ejemplo Álvarez & Flores, (2017) evalúan las competencias enfocándose específicamente en las competencias digitales de los futuros profesionistas en base a lo que piden las empresas de países Europeos y de América Latina, obteniendo como resultado que los jóvenes encuestados están bajos en competencias digitales para la



comunicación, seguridad y solución de problemas, demostrando que es su paso por la Universidad no adquieren las habilidades y destrezas necesarias para integrarse competente al contexto socio-laboral-digital.

Flores (2016) hace énfasis en los beneficios de leer y el pensamiento crítico en la educación superior, para el desarrollo exitoso de los alumnos en la era del siglo XXI. Este autor hace el planteamiento desde el punto de vista del desarrollo del modelo educativo por competencias, como una habilidad más que conduce a la innovación.

Acosta–Silva, (2017) El autor presenta avances de una meta síntesis titulada: Tras las competencias de los nativos digitales, realizada sobre investigaciones que en los últimos 15 años buscando evaluar las competencias digitales de los jóvenes; con el objetivo de establecer si sus resultados soportan las posturas que afirman que estudiantes tienen unas competencias digitales generalizadas y de alto nivel. El autor realizó una investigación en reportes de investigaciones cuyos objetivos se enfocaron al análisis de las competencias digitales, posteriores al planteamiento original de los nativos digitales y que presentaran resultados empíricos. Los resultados obtenidos indican que no existe soporte empírico para afirmar que los nativos digitales tienen alto grado de las competencias digitales.

Otro estudio realizado por Salgado, Gómez, & Pintor, (2017) buscan conocer las percepciones de los participantes sobre la implementación de recursos tecnológicos en las instituciones educativas para el desarrollo de competencias laborales en el sector agrícola. Se realizó la implementación de dos recursos tecnológicos: Redes Sociales y Biblioteca Digital. La investigación se llevó a cabo aplicando el método mixto en un diseño convergente paralelo, por medio de tres instrumentos: encuesta de caracterización, entrevista a grupo focal, y encuesta de satisfacción de herramientas, en tres Instituciones ubicadas en el Departamento de Cundinamarca, Colombia, donde participaron 63 estudiantes de entre los 14 y 17 años de edad de los grupos del grado 10°. Sus resultados les permitieron establecer tres categorías de influencia en los procesos de innovación mediante el uso de



herramientas tecnológicas. La categoría uno esta relaciona con las Competencias Laborales, las cuales generan oportunidades, arraigo y sentido de pertenencia de los estudiantes frente a sus regiones y sitios de ubicación y también generan opciones de mejor calidad de vida. La categoría dos establece que los contenidos para la interacción de los estudiantes deben manejar temas relevantes. Y la tercera dice que mejorar la estructura tecnológica, ya que las falencias en conectividad limitan el manejo de los recursos tecnológicos. Concluyendo que es necesario adecuar las pedagogías educativas al contexto de los estudiantes y no los estudiantes al contexto educativo.

Calderón & Tapia, (2016) hacen énfasis en la importancia e impacto de la lectura, redacción y pensamiento crítico en la educación superior, esto es en base a una serie de pasos enfocados al desarrollo de las habilidades de comunicación aplicadas en la educación media superior. Ellos hacen una reflexión en torno a ventajas y desventajas de los alumnos, concluyendo que es necesario que las diferencias se subsanen en la universidad. Esta debe de ser la responsable de propiciar un ambiente para fomentar la cultura de la escritura académica y comunicación para fomentar el pensamiento crítico, abriendo espacios adecuados y dando las herramientas necesarias para que eso ocurra.

Otros autores ven la problemática desde el punto de vista del docente, por ejemplo (Fernández & Fernández, 2016) afirman que mera presencia de recursos tecnológicos en los centros y las altas capacidades de los alumnos de la «Generación Tecnológica» o «Generación Z», no son suficientes para desarrollar en los alumnos la competencia digital. Estos autores dicen que los actores fundamentales para que los alumnos adquieran las competencias radican en el docente. Para llegar a esta conclusión hacen un estudio que muestra resultados alarmantes de diferencias entre las competencias que debieran tener los profesores para desarrollar la competencia digital en sus alumnos y la que verdaderamente tienen. Las competencias digitales del profesorado son muy relevantes en el desarrollo de procedimientos de aprendizaje que introduzcan las tecnologías como herramientas al servicio de la educación y este estudio nos



permitirá tomar decisiones en política de formación inicial y a lo largo de la carrera profesional del profesorado. Por su parte (Mas - Torello & Olmos - Rueda, 2016) ven al docente como elemento clave para que el modelo por competencias sea exitoso en el alumno, fuera de otro elementos. Ellos dicen que el docente debe de estar en constante capacitación en el modelo y además que el modelo por competencias debe de ser un modelo adaptativo a las necesidades del entorno, hablese de necesidades digitales, comunicativas, de innovación etc.



### III. CRITERIOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Metodología general

Este apartado corresponde a la presentación de la metodología general utilizada en el trabajo de investigación para los objetivos específicos planteados:

- 1.- Caracterizar el desarrollo de competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.
- 2.- Describir la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.
- 3.- Correlacionar el desarrollo de competencias y gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Posteriormente se presenta la validez del constructo y su confiabilidad interna, para dar paso a la siguiente metodología.

- 1.- La **forma** de la investigación fue descriptiva correlacional entre las variables, desarrollo por competencias y gestión del pensamiento creativo.
- 2.- La **naturaleza o enfoque** es mixto con tendencia a cuantitativo ya que se midió la variable desarrollo de competencias y gestión del pensamiento creativo cuantitativamente, para su interpretación cualitativa.
- 3.- De **tipo** aplicada debido a los resultados que se obtuvieron, se identificó el desarrollo de competencias adquiridas y el nivel de gestión del pensamiento creativo del modelo por competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.
- 4.- El **diseño** de la investigación fue no experimental transeccional, con un alcance descriptivo correlacional. No experimental transeccional porque no se manipularon las



variables de estudio y además porque el estudio se desarrolló en un punto en específico en el tiempo (Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez). Descriptiva por que se midieron y caracterizaron las variables a evaluar. Correlacional debido a que se midió la relación entre el desarrollo de competencias y la gestión del pensamiento creativo para determinar el grado de desarrollo que poseen los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

5.- **Método** deductivo. **Modo** de campo.

6.- El **trabajo de investigación** se realizó en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, en el mes de enero de 2015 a octubre de 2018

7.- La **población** de interés que se consideró para el presente estudio fueron alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua con una población total de 8360, para el cuatrimestre septiembre – diciembre de 2016.

8.- El **marco muestral** se elaboró de acuerdo a datos proporcionados por el departamento de planeación de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

9.- **La unidad de análisis** fueron los alumnos inscritos en los turnos matutino y vespertino de Técnico Superior Universitario e Ingeniería de todas las carreras de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

10.- El **muestreo** fue probabilístico en las tres etapas de la investigación.

11.- El **tamaño de la muestra** fue de 368, resultado de la fórmula para el cálculo de la muestra de poblaciones finitas, con un 95% de confianza y 5% de error, para ello se apoyó del sitio web <http://www.netquest.com/es/panel/calculadora-muestras/calculadoras-estadisticas.html>, ver anexo 3.



12.- La **selección** de la muestra correspondiente a esta investigación fue estratificada tomando en cuenta criterios de grado académico y carrera. La tabla 2 muestra el número de alumnos a encuestar por carrera. El procedimiento fue:

- 1.- Para obtener la total de alumnos a encuestar por carrera, se aplicó la siguiente formula:  
Total de alumnos de T.S.U. ó Ingeniería \* Muestra (368)/ Población (8360).
- 2.- Para obtener el porcentaje de la población, la fórmula es:  
Cantidad de alumnos por carrera de T.S.U. ó Ingeniería \* 100/ Total de alumnos de T.S.U. ó Ingeniería.
- 3.- Para obtener la cantidad de alumnos a encuestar se aplicó la fórmula:  
Porcentaje de la población \* Total de alumnos a encuestar de T.S.U. y/o Ingeniería/100

13.- El **análisis e interpretación de la información** se hizo a través de estadística descriptiva e inferencial (análisis de conglomerados) mediante el programa *Excel* de *Microsoft Windows* y el programa estadístico *SPSS (Statistical Package for the Social Science)* de *IBM*.

Tabla 2: Estratos de la población de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

<b>Técnico Superior Universitario</b>			
<b>Carrera</b>	<b>Cantidad de alumnos por carrera</b>	<b>Alumnos a encuestar</b>	<b>Porcentaje de la población (%)</b>
Contaduría	399	18	7.11
Desarrollo de Negocios	561	25	10.00
Energías Renovables	111	5	1.9
Mantenimiento Industrial	683	30	12.17
Mecatrónica. Área: Automatización	460	20	8.20
Mecatrónica. Área: Manufactura flexible	320	14	5.70



Nanotecnología	40	2	.71
Operaciones Comerciales Internacionales	1000	44	17.83
Paramédico	145	6	2.58
Procesos Industriales	717	32	12.78
Tecnologías de la Información y Comunicación. Área: Redes y Telecomunicaciones	203	9	3.61
Tecnologías de la Información y Comunicación. Área: Sistemas Informáticos	281	12	5.01
Terapia Física	688	30	12.26
<b>Totales</b>	<b>5608</b>	<b>247</b>	<b>50</b>
<b>Ingeniería</b>			
Energías Renovables	63	3	2.28
Logística Internacional	597	26	21.69
Mantenimiento Industrial	256	11	9.30
Mecatrónica	404	18	14.68
Nanotecnología	32	1	1.16
Negocios e innovación empresarial	227	10	8.24
Procesos Industriales	306	13	11.11
Tecnologías de la Información y Comunicación	310	14	11.26
Financiera y Fiscal	211	9	7.66
Protección Civil y Emergencias	35	2	1.27
Terapia Física	311	14	11.30
<b>Totales:</b>	<b>2752</b>	<b>121</b>	<b>50</b>
<b>Población:</b>	<b>8360</b>		
<b>Muestra:</b>	<b>368</b>		

Fuente: (Elaboración propia)

### Validez de contenido, validez de constructo y confiabilidad interna

Las variables e indicadores descritos son los mismos para las tres etapas de la investigación, recibiendo distinto tratamiento estadístico, las cuales son los siguientes:



**Variable independiente: Modelo por competencias**

**Indicadores:**

**Saber**

Calidad  
Conocimiento técnico de su área  
Lógica  
Gestión de recursos  
Gestión del conocimiento  
Liderazgo  
Tecnologías de la información y Comunicación  
Tecnologías emergentes (TE)

**Saber hacer**

Análisis de solución de problemas  
Capacidad de adaptación  
Capacidad de aprender  
Comunicación  
Orientación al docente y alumno  
Toma de decisiones  
Trabajo en equipo

**Ser**

Negociación y fortaleza  
Identificación e integración con la organización  
Motivación  
Respeto a la diversidad y participación incluyente  
Responsabilidad social

**Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo**

**Indicador**

**Pensamiento creativo**

Flexibilidad  
Imaginación



Improvisación  
Transparencia  
Actividad combinatoria  
Fluidez

La técnica de recolección de datos fue un instrumento base (encuesta) de identificación del modelo por competencias de (Tuning, 2006) y de gestión del pensamiento creativo por (Torrance, 1974). Para esto se adaptó el instrumento a la cultura interna de La Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. Se determinó la validez del constructo y su confiabilidad interna, mediante un grupo de expertos conformado por docentes, profesionistas del sector privado y gobierno, calificando la representatividad, pertenencia, comprensión, interpretación y claridad. Posteriormente se calculó en índice de Kappa que según (Cohen, 1960) se usa para evaluar la concordancia o reproducibilidad de instrumentos de medida cuyo resultado es categórico (2 o más categorías), para cada uno de ellos. Se procedió a adaptar el instrumento y se aplicó a una muestra de la población de 90 alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez elegidos aleatoriamente. Se capturaron en Microsoft Excel y se exportaron al SPSS 20, donde se corrió un análisis factorial confirmatorio utilizando el método de componentes principales y el método de rotación Varimax, se calculó la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin y la prueba de esfericidad de Barlett. Se aplicó la estadística descriptiva para cada una de las preguntas del instrumento y finalmente se calculó el Alfa de Cronbach para medir la confiabilidad interna del instrumento y calculando el Alfa de Cronbach que fue de .920. Ver anexo 1.

Una vez validado el instrumento anexo 2, se aplicó a la muestra de 368 alumnos, nuevamente se calculó el Alfa de Cronbach, como se muestra en la tabla 3. Destacando que el resultado fue de .905 lo que indica que es aceptable como lo describen George y Mallery (2003) y la medición para los indicadores (saber, saber hacer, ser y pensamiento creativo) es estable y consistente.



Tabla 3: Alfa de Cronbach de la muestra de 368 alumnos.

Alfa de Cronbach de la muestra		
Factor	Dimensión	Alfa de Cronbach
1	Saber	.723
2	Saber hacer	.804
3	Ser	.701
4	Pensamiento creativo	.949
5	Confiabilidad	.905

Fuente: (Elaboración propia)

El procesamiento de la información se utilizó como herramienta de apoyo la hoja de cálculo Microsoft office Excel 2013 y el software estadístico informático SPSS versión 20. Respecto al análisis de los resultados se hizo uso de la estadística descriptiva, cálculo de conglomerados y Chi cuadrada.



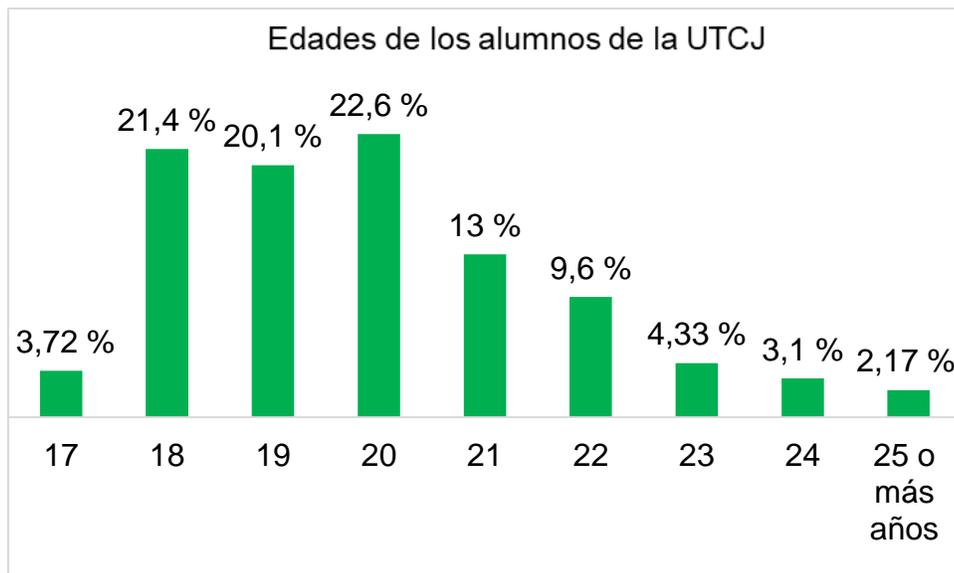
#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### Descripción de los datos demográficos y académicos.

##### Demográficos.

La distribución por edad de los alumnos de la UTCJ se caracterizó por tener el porcentaje mayor entre las edades de 18 a 22 años, correspondiente a 73% de edad de 20 años, seguida del 69% correspondiente a 18 años, 64% a la edad de 19. Mientras que en las edades restantes sus porcentajes fueron menores debido a que no excedieron más de 15 alumnos en estos rangos de edades, como lo muestra la gráfica 1.

Gráfica 1: Edades de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.

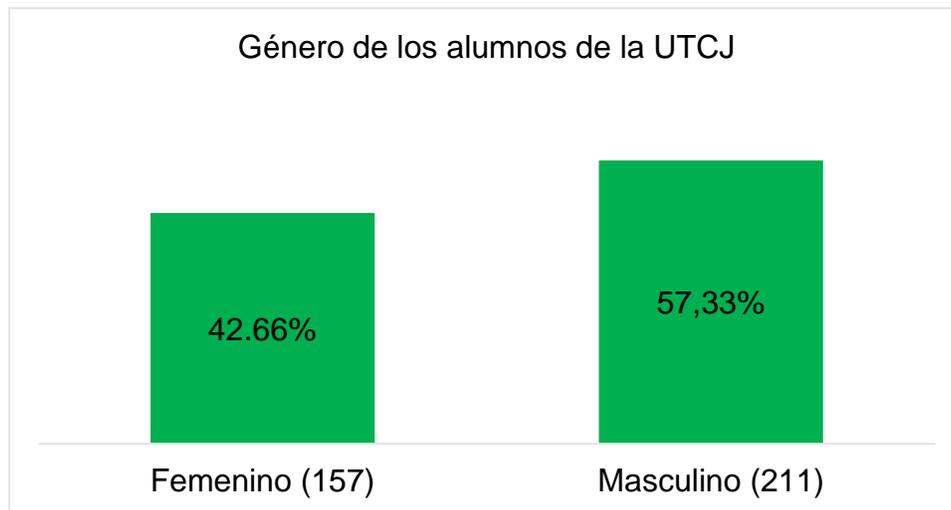


Fuente: (Elaboración propia)

El género de los alumnos de la UTCJ de la muestra, está representado por 46.66% (157) mujeres y 57.33% (211) hombres, tal y como se muestra en la gráfica 2.



Gráfica 2: Género de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.



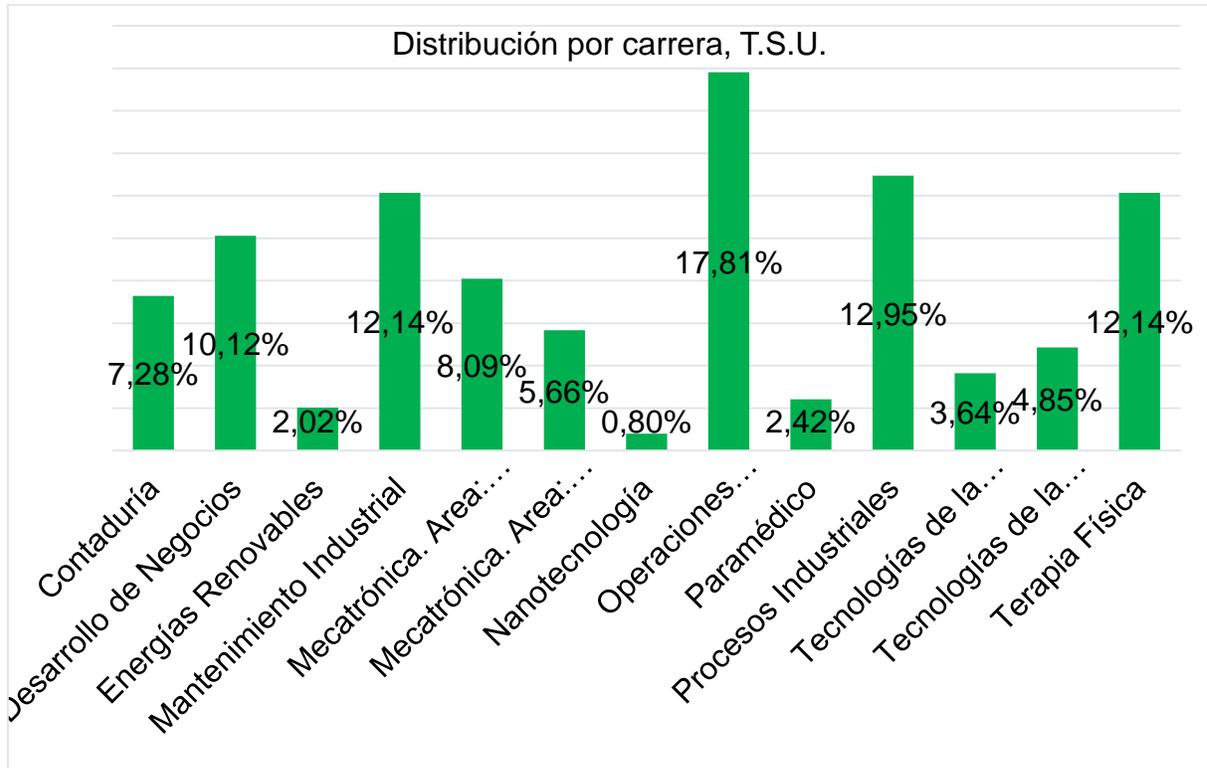
Fuente: (Elaboración propia)

### Datos académicos

La distribución por carrera para Técnico Superior Universitario (T.S.U.) muestra que las carreras con mayor demanda de alumnos son: Operaciones Comerciales representa el 17.81%, seguida de Procesos Industriales 12.95%, Mantenimiento Industrial y Terapia Física con un porcentaje de 12.14. Mientras que las carreras de menor demanda son: Paramédico con 2.42 %, Energías Renovables 2.02 % y Nanotecnología .80 % de la muestra de 247, como se muestra en la gráfica 3.



Gráfica 3: Distribución por carrera, nivel T.S.U., de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.

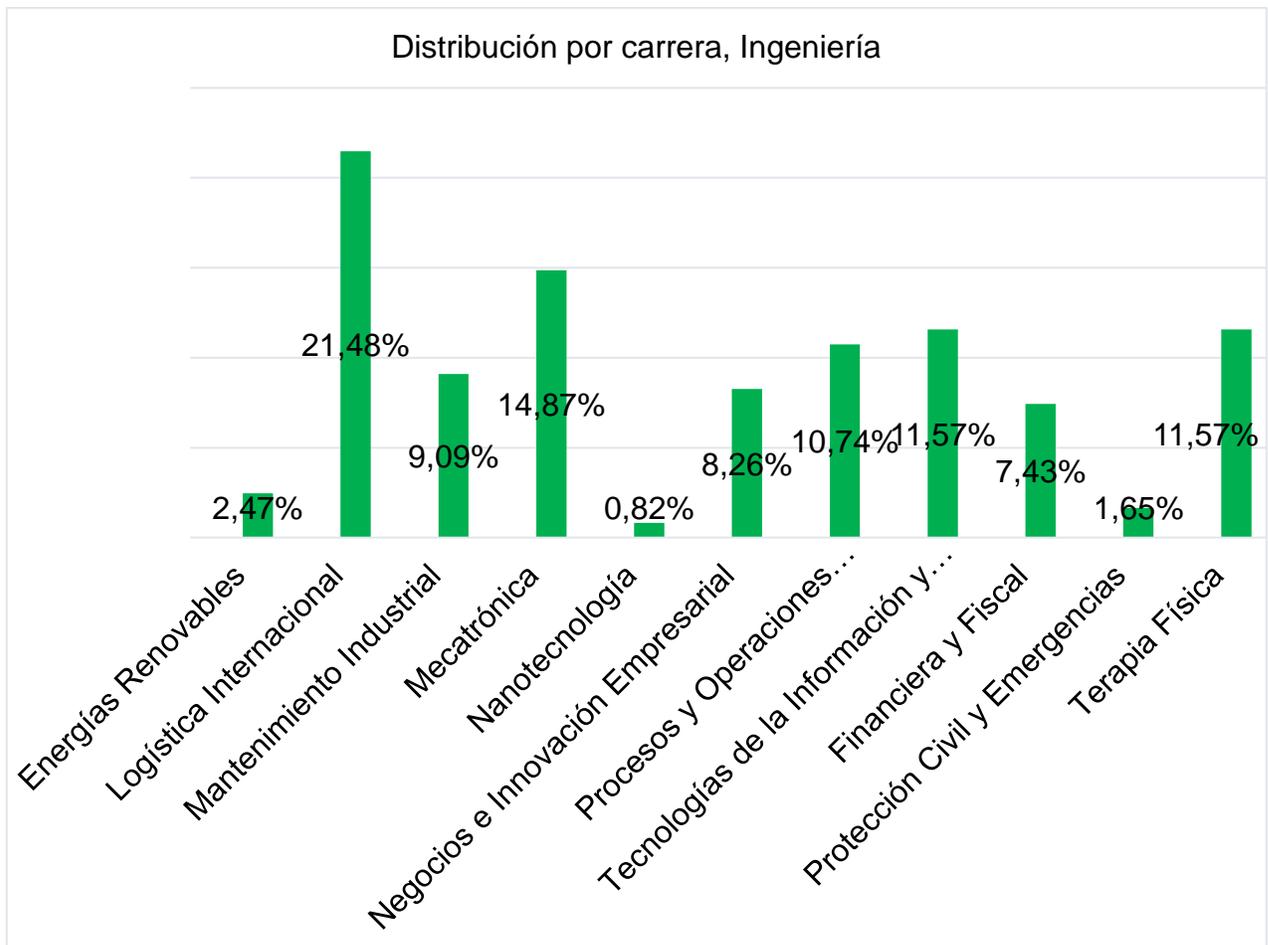


Fuente: (Elaboración propia)

La distribución por carrera para Ingeniería, muestra que las carreras con mayor demanda de alumnos son: Logística Internacional que representa el 21.48%, seguida de Mecatrónica 14.87%, Tecnologías de la Información y Comunicación y Terapia Física con un 11.57 %, mientras que las carreras de menor demanda son: Energías Renovables 2.47 %, Protección Civil y Emergencias 1.65 % y Nanotecnología .82 % de la muestra de 121, como se muestra en la gráfica 4.



Gráfica 4: Distribución por carrera nivel ingeniería, de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.

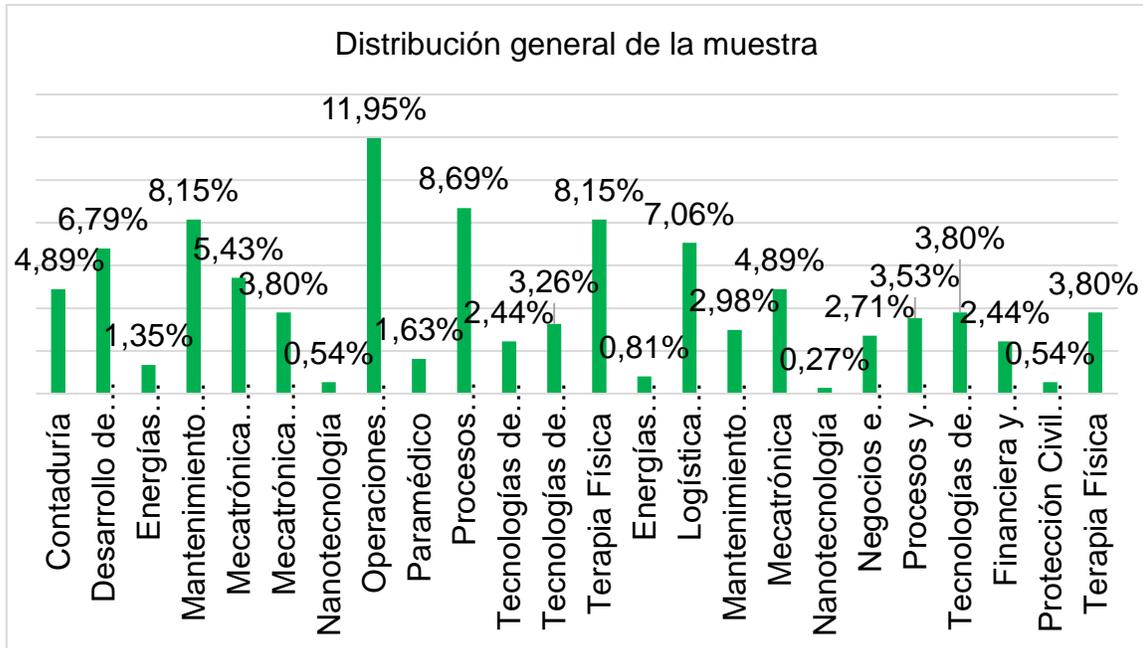


Fuente: (Elaboración propia)

La distribución general, muestra que las carreras con mayor demanda de alumnos son: Operaciones Comerciales representando un 11.95 %, seguida de Procesos Industriales 8.69%, Terapia Física y Mantenimiento Industrial con un 8.15 % a nivel T.S.U. Mientras que las carreras de menor demanda son: Energías Renovables .81 %, Protección Civil y Emergencias .54 % de ingeniería, Nanotecnología .54% de T.S.U. y el menor T.S.U. de la carrera de Nanotecnología con un .27 % de la muestra de 121, como se muestra en la gráfica 5.



Gráfica 5: Distribución por carrera general de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.

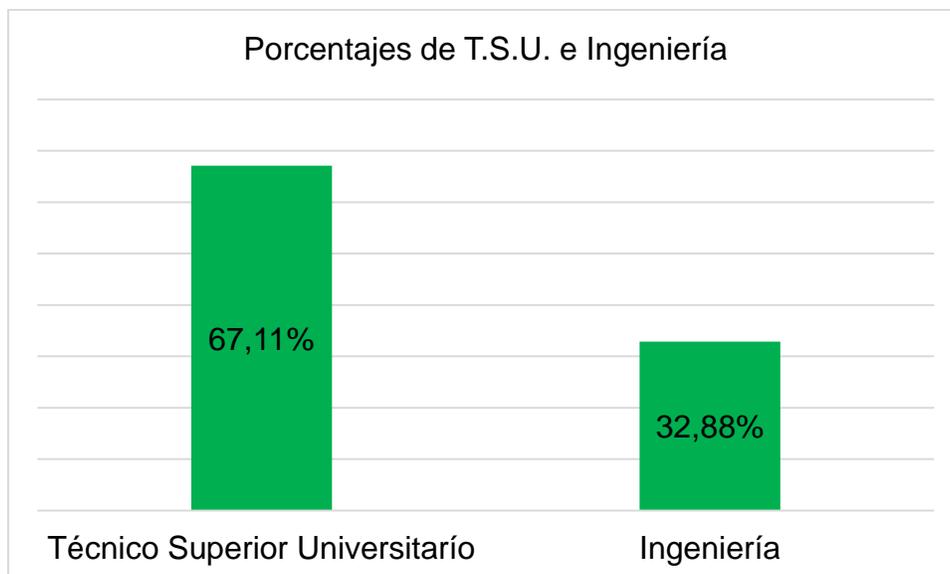


Fuente: (Elaboración propia)

El porcentaje de alumnos de la muestra a nivel Técnico Superior Universitario es de representa el 67.11%. Mientras que el 32.88% corresponde a ingeniería, como se muestra en la gráfica 6.



Gráfica 6: Porcentaje de Ingeniería y Técnico Superior Universitario de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.



Fuente: (Elaboración propia)

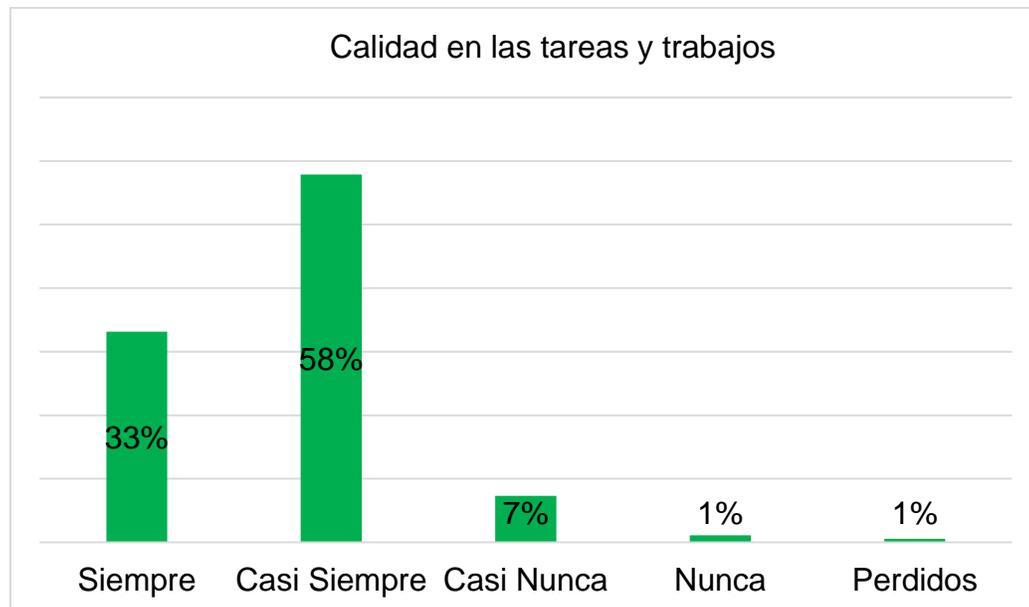
#### **A. Resultados de la etapa 1: Caracterizar el desarrollo de competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua.**

A continuación se presentan los resultados obtenidos al desarrollar el objetivo uno, que consistió en caracterizar el desarrollo de competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

El desarrollo de las competencias en la competencia saber y su característica: Calidad en las tareas y trabajos, que mide el conocimiento sobre las características deseables de las asignaturas de su carrera, solicitadas por el docente titular de la asignatura. Además la capacidad de propiciar acciones que ayuden al aprendizaje de manera grupal. Del 100% de la muestra, el 33% respondió que siempre resuelve las tareas con el mínimo de requerimientos que el docente pide apoyándose de recursos informáticos, haciendo uso ético de ellos. Mientras que el 58% casi siempre, el 7% casi nunca, 1% nunca y 1% no contestó, es decir un poco más de la mitad de la muestra casi siempre cumple con la calidad en las tareas y trabajos según se muestra en la gráfica 7.



Gráfica 7: Porcentajes del indicador: Calidad en las tareas y trabajos de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.

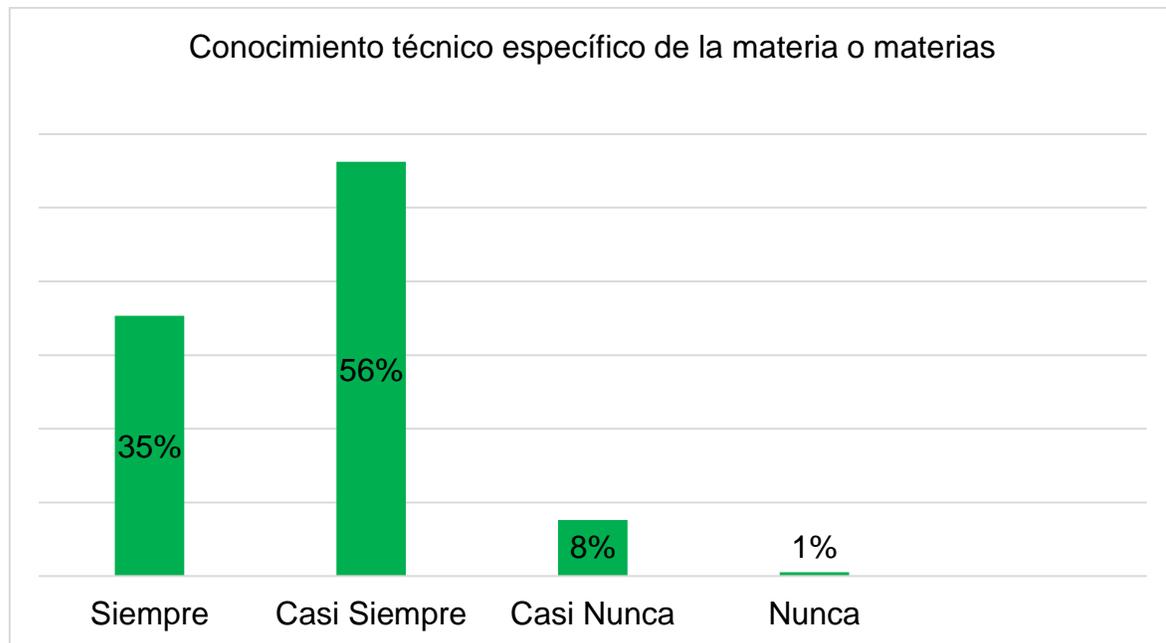


Fuente: (Elaboración propia)

El desarrollo de las competencias en la competencia saber y su característica: Conocimiento técnico específico de la materia o materias, que mide la capacidad e inquietud por ampliar y llevar a la práctica el conocimiento técnico, profesional y/o de gestión adquirido, acuerdo al nivel de estudios. Del 100% de la muestra, el 35% respondió que siempre usa el conocimiento productivamente, se interesa en el aprendizaje y además comparte el conocimiento empleando recursos informáticos. Mientras que el 56% casi siempre, el 8% casi nunca, 1% nunca, es decir un poco más de la mitad de la muestra casi siempre aplica el conocimiento técnico específico de la o las materias, según se muestra en la gráfica 8.



Gráfica 8: Porcentajes del indicador: Conocimiento técnico específico de la materia o materias de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.



Fuente: (Elaboración propia)

Siguiendo el procedimiento anterior, para el resto de los porcentajes de frecuencias de los indicadores que miden las competencias en los alumnos de La Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua se muestran en la tabla 4.

El desarrollo de las competencias en la competencia saber y su característica: Cálculos numéricos, estadística y herramienta de medición (lógica), capacidad de manejar la lógica para facilitar la solución de problemas para la toma de decisiones. Del 100% de la muestra, el 33% respondió que siempre resuelve problemas cotidianos y toma decisiones apoyándose de las TIC. Mientras que el 43% casi siempre, el 23% casi nunca, 1% nunca y 1% no contestó, es decir un poco menos de la mitad de la muestra casi siempre aplica la lógica para cálculos numéricos, estadísticos y herramientas de medición, apoyándose de las TIC.



La característica: Obtención de Recursos (Gestión de Recursos), es administrar los recursos materiales, financieros y humanos disponibles de manera eficiente para el logro de los objetivos.

Del 100% de la muestra, el 30% respondió que siempre resuelve, planea y organiza actividades para cumplir en tiempo, haciendo uso eficiente de los recursos disponibles, para el logro de los objetivos. Mientras que el 50% casi siempre, el 20% casi nunca, 1% nunca y 1% no contestó, es decir un porcentaje de casi la mitad de la muestra casi siempre aplica la gestiona los recursos para el logro de sus objetivos.

Gestión del conocimiento: Como se aplica el conocimiento adquirido, utiliza de manera responsable el conocimiento adquirido y las experiencias, para la construcción de otros conocimientos. Del 100% de la muestra, el 30% respondió que siempre aprovecha los recursos de las TIC, para crear nuevo conocimiento. Mientras que el 53% casi siempre, el 16% casi nunca, 2% nunca y 1% no contestó, es decir un porcentaje de más de la mitad de la muestra casi siempre aplica la gestión del conocimiento para el logro de sus objetivos.

La capacidad de ejercer e influir en los compañeros (Liderazgo), es tomar el papel de dirigente del grupo o equipo de trabajo, con el objetivo de conducir a los integrantes al logro de las metas y objetivos de las asignaturas. Del 100% de la muestra, el 13% respondió que siempre posee la capacidad de conducir a sus compañeros de grupo a explorar las TIC, para desarrollar sus talentos, logro de compromisos y metas fijadas, de manera individual, en equipo y grupal. Mientras que el 68% casi siempre, el 16% casi nunca, 3% nunca, es decir un porcentaje arriba del 50% de la muestra casi siempre ejerce e influye en sus compañeros, apoyándose de las TIC.

Uso y dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicación, se refiere a involucrar de manera eficiente las TIC, como herramienta de trabajo. Conocer y aplicar para recuperar, verificar, procesar, almacenar, presentar e intercambiar datos que generen información y conocimiento. Del 100% de la muestra, el 28% respondió que



siempre tiene la habilidad de utilizar y manejar las TIC con destreza. Mientras que el 54% casi siempre, el 16% casi nunca, 2% nunca y 1% no contestó, es decir un porcentaje arriba del 50% de la muestra casi siempre usa y domina las TIC.

Uso y dominio de las Tecnologías emergentes en TIC, consiste en involucrar de manera eficiente las tecnologías emergentes en TIC, como herramienta de trabajo. Conocer y aplicar para recuperar, verificar, procesar, almacenar, presentar e intercambiar datos que generen información y conocimiento. Del 100% de la muestra, el 21% respondió que siempre conoce las tecnologías emergentes derivadas de las TIC, y está interesado trabajar con ellas para crear nuevo conocimiento. Mientras que el 47% casi siempre, el 27% casi nunca, 4% nunca y 1% no contestó, es decir un porcentaje menor del 50% conoce las Tecnologías emergentes y está interesado trabajar con ellas.

El desarrollo de las competencias en la competencia saber hacer y su característica: Análisis y solución de problemas, es la capacidad de aplicar métodos y técnicas que faciliten la solución de problemas del ámbito personal, técnico y de relaciones interpersonales. Del 100% de la muestra, el 24% respondió que siempre identifica y resuelve problemas para tomar decisiones utilizando las TIC. Mientras que el 48% casi siempre, el 24% casi nunca, 2% nunca y 1% no contestó, es decir un porcentaje menor del 50% de la muestra analiza y soluciona los problemas que se le presentan.

La capacidad de adaptación, como la predisposición y capacidad para adaptarse a cambios en el entorno donde el alumno se desenvuelve, con el fin único de lograr exitosamente el cumplimiento de las tareas para alcanzar los objetivos establecidos. Del 100% de la muestra, el 33% respondió que siempre es capaz de comprender perspectivas diferentes y cambiar conductas, a fin de adaptarte a diversas situaciones del grupo, equipo o individualmente. Mientras que el 52% casi siempre, el 12% casi nunca, 2% nunca y 1% no contestó, es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra predispone y tiene la capacidad para adaptarse a cambios del entorno donde se desenvuelve.



La capacidad de aprendizaje, definiéndose como la habilidad para adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos en general, organizando el propio aprendizaje, gestionando el tiempo, oportunidades y consiente del propio aprendizaje. Del 100% de la muestra, el 43% respondió que siempre reconoce que las TIC le ayudan al aprendizaje constante. Mientras que el 41% casi siempre, el 12% casi nunca, 1% nunca y 2% no contestó, es decir un porcentaje menor del 50% de la muestra tiene la habilidad para adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos en general, organizando su propio aprendizaje, gestionando el tiempo para su autoaprendizaje.

La comunicación como la habilidad de compartir información clara, precisa y pertinente, utilizando cualquier medio de comunicación, con un comportamiento adecuado a la situación, para establecer relaciones de confianza que conduzca al logro de los objetivos y reforzar el sentido de pertinencia a todos los miembros del grupo. Del 100% de la muestra, el 35% respondió que comunica sus ideas y conocimientos efectivamente por medio de las TIC. Mientras que el 49% casi siempre, el 13% casi nunca, 2% nunca y 2% no contestó, es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra tiene la habilidad de compartir información clara, precisa y pertinente, utilizando la comunicación.

Respecto a orientación a mis compañeros y docentes, como la capacidad de determinar, responder asertivamente en el menor tiempo posible a situaciones del ámbito estudiantil, así como de la vida cotidiana. Del 100% de la muestra, el 33% respondió que interactúa, participa y pregunta dudas propias y de compañeros, utilizando las herramientas digitales. Mientras que el 48% casi siempre, el 18% casi nunca, 2% nunca, es decir un porcentaje menor del 50% de la muestra es capaz de determinar y responder asertivamente en el menor tiempo posible a situaciones del ámbito estudiantil y de la vida cotidiana.

La toma de decisiones, capacidad de detectar problemas, reconocer información relevante, diagnosticar sus posibles causas y aportar soluciones viables. Del 100% de la muestra, el 30% respondió que puede ofrecer más de una opción ante situaciones



a resolver, además de elegir la más conveniente para la solución a uno o varios problemas, con el apoyo de las TIC. Mientras que el 55% casi siempre, el 15% casi nunca, 1% nunca es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra es capaz de detectar problemas, reconocer información relevante, diagnosticar sus posibles causas y aportar soluciones viables.

Para el trabajo en equipo, como la habilidad de trabajar con otras personas, aportando ideas, conocimiento, enfocados en un logro en común, fomentando los valores, respeto hacia opiniones distintas, reconocimiento a los compañeros, para el desarrollo individual en pro de los objetivos en equipo o grupales. Del 100% de la muestra, el 43% respondió que tiene la capacidad de colaborar con sus compañeros, con el fin de alcanzar los objetivos fijados en las clases, poniendo a disposición su conocimiento, habilidades, escuchando y respetando distintos puntos de vista. Mientras que el 47% casi siempre, el 10% casi nunca, 1% nunca es decir un porcentaje menor del 50% de la muestra es capaz de trabajar en equipo, aportar sus ideas, conocimientos enfocados a un logro en común fomentando los valores y el respeto.

El indicador saber hacer se midió en base a las preguntas relacionadas con el análisis y solución de problemas, capacidad de adaptación, capacidad de aprendizaje, comunicación, orientación al docente y alumnos, pensamiento creativo, toma de decisiones y trabajo en equipo.

El desarrollo de las competencias en la competencia ser y su característica: Negociación y fortaleza, habilidades para la solución de conflictos con beneficios positivos para el logro de los objetivos en común, mediante la aplicación de valores. Del 100% de la muestra, el 38% respondió que tiene la capacidad de persuadir a los integrantes de equipo, mediante negociaciones, argumentos verídicos y honestos. Mientras que el 46% casi siempre, el 14% casi nunca, 1% nunca y 1% no contestaron, es decir un porcentaje menor del 50% de la muestra tiene la habilidad de solucionar conflictos positivamente, para lograr objetivos en común.



La identificación e integración con la organización, como sentido de pertenencia al grupo y/o institución educativa, dentro y fuera de ella. Del 100% de la muestra, el 50% son alumnos que respetan los valores organizacionales, cumplen reglas establecidas de equipo y grupales, para ayudar al logro de objetivos, superando los resultados esperados. Mientras que el 44% casi siempre, el 6% casi nunca, es decir un porcentaje menor del 50% de la muestra tiene sentido de pertinencia grupal e institucional.

La motivación, proceso interno que cada persona posee y lo mueve al logro de objetivos personales o grupales, para el cumplimiento de metas. Del 100% de la muestra, el 50% son alumnos que trabajan activamente en los escenarios de las clases, con paciencia y dominio de su persona. Mientras que el 44% casi siempre, el 6% casi nunca, es decir un porcentaje menor del 50% de la muestra casi siempre están motivados.

Respeto a la diversidad y participación incluyente, capacidad de aceptar, respetar e incluir la diversidad de las personas, sus valores, creencias, color, raza, sexo de cada ser humano. Del 100% de la muestra, el 60% son alumnos que tienen la capacidad de tratar dignamente, con respeto y ser tolerantes con sus compañeros y respetar sus valores, sin importar raza, sexo, color, condición y preferencias. Mientras que el 32% casi siempre, el 7% casi nunca, es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra, siempre respetan a la diversidad y participación incluyente.

La responsabilidad social, se refiere a conducir a los individuos al beneficio social, buscando favorecer a todos los involucrados, buscando un impacto positivo en la sociedad, específicamente donde se detecten áreas de oportunidad. Del 100% de la muestra, el 33% son alumnos que hacen uso ético de los recursos informáticos. Mientras que el 58% casi siempre, el 7% casi nunca, 2% nunca y 1% no contestaron, es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra, casi siempre, buscan un beneficio social.



El modelo por competencias en su indicador saber muestra la que frecuencia más señalada es casi siempre, indicando que los alumnos cuentan con un nivel aceptable del saber, resaltando que el 54% involucra de manera eficiente las TIC, como herramienta de trabajo, conoce y aplica para recuperar, verificar, procesar, almacenar, presentar e intercambiar datos que generan información y conocimiento. Así mismo involucran de manera eficiente las Tecnologías emergentes en TIC, como herramienta de trabajo, conocen y aplican, recuperan, verifican, procesan, almacenan, presentan e intercambian datos que generen información y conocimiento. El indicador saber hacer, la frecuencia con porcentajes más altos es casi siempre, lo que indica que los alumnos cuentan con un nivel aceptable del saber hacer, resaltando que el 55% tiene la capacidad de buscar relaciones y soluciones creativas, con el conocimiento adquirido, para la solución de problemas y romper paradigmas a nuevas oportunidades y alternativas. Finalmente el comportamiento del ser la frecuencia con porcentajes más altos es casi siempre, lo que indica que los alumnos cuentan con un nivel aceptable del indicador ser, en el modelo por competencias, resaltando que el 60% siempre respeta la diversidad y participación incluyente, como se muestran en la tabla 4.

Tabla 4: Porcentajes de frecuencias de los indicadores que miden las competencias en los alumnos de La Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

	Siempre (1)	Casi Siempre (2)	Casi Nunca (3)	Nunca (4)	Perdi- dos
<b>Saber</b>					
<b>Calidad</b>	33%	58%	7%	1%	1%
<b>Conocimiento</b>	35%	56%	8%	0%	0%
<b>Lógica</b>	33%	43%	23%	1%	1%
<b>Gestión de Recursos</b>	30%	50%	20%	1%	1%
<b>Gestión del Conocimiento</b>	30%	53%	16%	1%	1%
<b>Liderazgo</b>	13%	68%	16%	3%	0%
<b>TIC</b>	28%	54%	16%	2%	1%
<b>TE en TIC</b>	20%	47%	27%	4%	1%
<b>Saber hacer</b>					
<b>Análisis y sol. a prob.</b>	24%	49%	24%	2%	1%
<b>Capacidad de adap.</b>	33%	52%	12%	2%	1%
<b>Capacidad de aprend.</b>	43%	41%	12%	1%	2%



<b>Comunicación</b>	35%	49%	13%	2%	1%
<b>Orien. al docent. y alumnos.</b>	33%	48%	18%	2%	0%
<b>Toma de decisiones</b>	29%	55%	15%	1%	0%
<b>Trabajo en equipo</b>	43%	47%	10%	1%	0%
<b>Ser</b>					
<b>Negociación y Fortaleza</b>	38%	47%	14%	1%	1%
<b>Integración e identif. Universitaria</b>	50%	44%	6%	0%	0%
<b>Motivación</b>	50%	44%	6%	0%	0%
<b>Respeto a la diversidad</b>	60%	32%	7%	0%	0%
<b>Responsabilidad Social</b>	33%	58%	7%	2%	1%

Fuente: (Elaboración propia)

La tabla 5 se observa el desarrollo de las competencias. El comportamiento de la media en los indicadores es de 1.90 hacia arriba en todos los casos, la mediana es de 2.00 y moda es 3 para el saber y saber hacer y el ser 2 respectivamente, indicando que los alumnos contestaron casi siempre. Por lo tanto el desarrollo de las competencias en los alumnos participantes para este estudio es satisfactorio para el saber y saber hacer, para el ser es destacado, indicando la disponibilidad para desarrollar las competencias.

Tabla 5: Media, mediana y moda de las competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.

<b>Estadísticos</b>				
		Índice por Saber	Índice por Saber hacer	Índice por Ser
N	Válidos	355	351	364
	Perdidos	15	17	4
Media		2.13	2.04	1.90
Mediana		2.00	2.00	2.00
Moda		3	3	2

Fuente: (Elaboración propia)

El Análisis de k medias para el desarrollo de competencias en el saber, saber hacer y ser. Ver anexo 4, para interpretación de códigos de las carreras.



Para el Saber, se muestra que el conglomerado alto corresponde a la carrera de técnico superior universitario en mecatrónica, área: Automatización. El conglomerado medio a la carrera de técnico superior universitario en Terapia física y el bajo a la ingeniería en mecatrónica, para esta muestra, donde contestaron casi siempre (2), según se muestra en las tablas 6 y 7.

Tabla 6: Centros de los conglomerados finales del indicador Saber, que formaron parte del estudio 2016.

	Conglomerado		
	1	2	3
CARRERA	10	3	21
S.CALIDAD	2	2	2
S.CONOCIMIENTO	2	2	2
S.LOGICA	2	2	2
S.G.RECURSOS	2	2	2
S.G.CONOCIMIENTO	2	2	2
S.LIDERAZGO	2	2	2
S.HABIL.TIC	2	2	2
S.HABIL.TE	2	2	2

Siempre = 1  
 Casi siempre = 2  
 Casi nunca = 3  
 Nunca = 4

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 7: Porcentajes de los conglomerados finales del indicador Saber, que formaron parte del estudio 2016.

Número de casos en cada conglomerado		
	1	121,000
Conglomerado	2	103,000
	3	130,000
Válidos		354,000
Perdidos		15,000

Fuente: (Elaboración propia)



Para el Saber hacer el análisis k media indica que el conglomerado alto corresponde a la carrera de técnico superior universitario en paramédico. Para el conglomerado medio la carrera de técnico superior universitario en mecatrónica, área: Automatización. El conglomerado bajo le pertenece a la ingeniería financiera y fiscal, de los cuales los encuestados contestaron casi siempre como se muestra en las tablas 8 y 9.

Tabla 8: Centros de los conglomerados finales del indicador Saber hacer, que formaron parte del estudio 2016.

	Conglomerado		
	1	2	3
CARRERA	21	11	4
SH.ANAL.SOL.PROB	2	2	2
SH.CAP.ADAP	2	2	2
SH.CAP.APREN	2	2	2
SH.COMUN	2	2	2
SH.ORIENT	2	2	2
SH.T.DECIS	2	2	2
SH.TRAB.EQUIP	2	2	2

Siempre = 1  
 Casi siempre = 2  
 Casi nunca = 3  
 Nunca = 4

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 9: Porcentajes de los conglomerados finales del indicador Saber hacer, que formaron parte del estudio 2016.

Número de casos en cada conglomerado		
Conglomerado	1	120,000
	2	127,000
	3	104,000
Válidos		351,000
Perdidos		18,000

Fuente: (Elaboración propia)



El Ser reflejó en el análisis de k medias que el conglomerado alto corresponde carrera de técnico superior universitario en mecatrónica, área: Automatización, en el cual los alumnos encuestados respondieron casi siempre (2), excepto para respeto a la diversidad y participación incluyente que fue de siempre (1). El conglomerado medio al técnico superior universitario en terapia física, contestaron casi siempre (2), mientras que el conglomerado bajo le corresponde a la ingeniería financiera y fiscal, contestando casi siempre (2) y siempre (1) para respeto a la diversidad incluyente como se muestra en las tablas 10 y 11.

Tabla 10: Centros de los conglomerados finales del indicador Ser, que formaron parte del estudio 2016.

<b>Centros de los conglomerados finales</b>			
	Conglomerado		
	1	2	3
CARRERA	21	10	4
SER.NEGYFORT	2	2	2
SER.INTEGRA	2	2	2
SER.MOTIVACION	2	2	2
SER.RESP.DIV.YPA RT.INCLUY	1	2	1
SER.RESP.SOCIAL	2	2	2

Siempre = 1  
Casi siempre = 2  
Casi nunca = 3  
Nunca = 4

Fuente: (Elaboración propia)



Tabla 11: Porcentajes de los conglomerados finales del indicador Ser, que formaron parte del estudio 2016.

Número de casos en cada conglomerado		
Conglomerado	1	135,000
	2	124,000
	3	105,000
Válidos		364,000
Perdidos		5,000

Fuente: (Elaboración propia)

Los concentrados finales del análisis de K Medias para el desarrollo de competencias con sus respectivos indicadores. La tabla 12 muestra el resultado general de los conglomerados.

Tabla 12: Centros de los conglomerados finales de las variables del modelo por competencias, que formaron parte del estudio 2016.

	Alto	Medio	Bajo
Saber	24.42%	32.48%	42.09%
Saber hacer	18.80%	38.74%	42.45%
Ser	43.68%	23.07%	33.24%

Fuente: (Elaboración propia)

Se observa que la tendencia del desarrollo de competencias para el saber y saber hacer son bajos, excepto el ser, indicando para esta muestra bajo el desarrollo de competencias saber y saber hacer, excepto el ser, lo que indica que se requieren estrategias didácticas para reforzar el desarrollo de estas competencias en los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez.

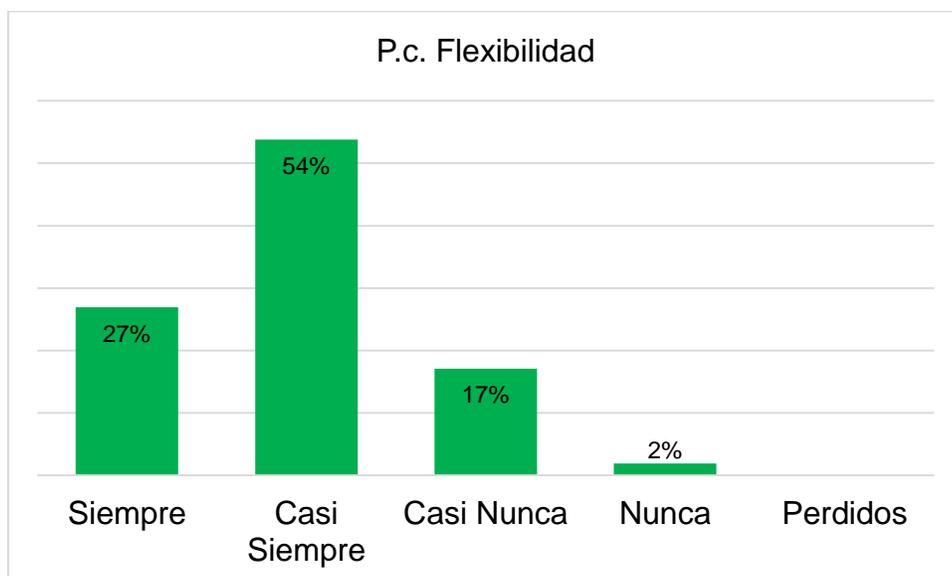


## B. Resultados de la etapa 2: Describir la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua.

Se presentan los resultados obtenidos al desarrollar el objetivo dos, que consistió en describir la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Pensamiento creativo mide la capacidad de encontrar relaciones y soluciones creativas con el conocimiento adquirido, para la solución de problemas, romper paradigmas a nuevas oportunidades y alternativas. La característica flexibilidad, capacidad que posee un individuo para adaptarse a distintos entornos según se requiera. Del 100% de la muestra, el 27% son alumnos que siempre poseen la capacidad de adaptación según la situación que se presente. Mientras que el 54% casi siempre, el 17% casi nunca, 2% nunca y, es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra, casi siempre son flexibles como lo muestra la gráfica 9.

Gráfica 9: Porcentajes del indicador: Flexibilidad, de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.

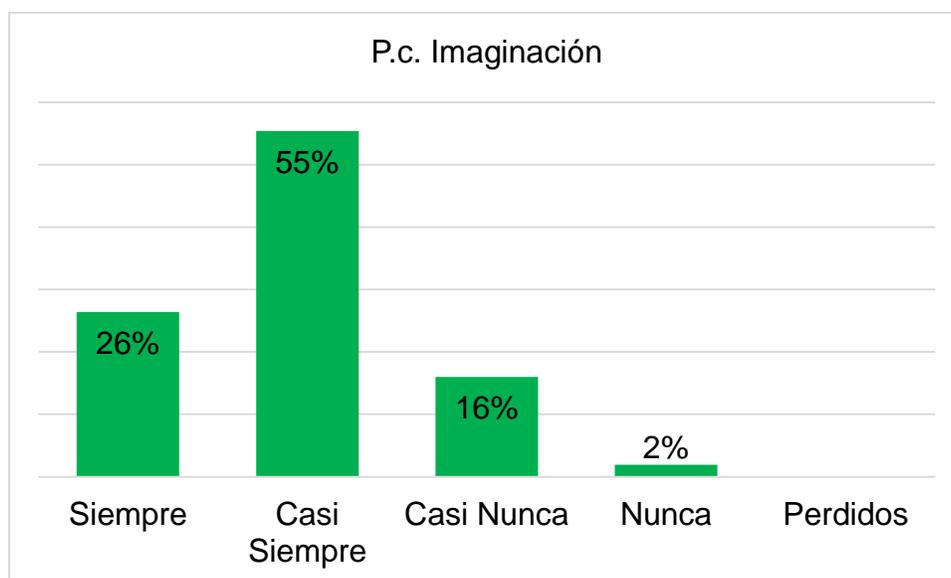


Fuente: (Elaboración propia)



La Gestión del pensamiento creativo en la competencia pensamiento creativo y su característica: Imaginación, capacidad de producir ideas mentales, para la resolución de problemas, o creación de nuevos esquemas apoyadas del conocimiento previo y experiencias. Del 100% de la muestra, el 26% son alumnos que siempre están produciendo ideas mentales para solucionar problemas y/o crear nuevos esquemas, apoyados del conocimiento previo. Mientras que el 55% casi siempre, el 16% casi nunca, 2% nunca, es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra, casi siempre están produciendo ideas para solucionar problemas o crear nuevos esquemas, como lo muestra la gráfica 10.

Gráfica 10: Porcentajes del indicador: Imaginación, de la muestra de los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.



Fuente: (Elaboración propia)

Siguiendo el procedimiento anterior, para el resto de los porcentajes de frecuencias de los indicadores que miden la Gestión del pensamiento creativo en los alumnos de La Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez se muestran en la tabla 13.

La gestión del pensamiento creativo y su característica: Improvisación, resolución de problemas urgentes mediante el uso de la creatividad e imaginación. Del 100% de la



muestra, el 29% son alumnos que siempre resuelven problemas urgentes mediante el uso de la creatividad e imaginación. Mientras que el 53% casi siempre, el 17% casi nunca, 1% nunca, es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra, casi siempre están produciendo ideas para solucionar problemas o crear nuevos esquemas.

La característica transparencia, capacidad de compartir ideas claras donde se exprese lo que realmente se desea o se siente. Del 100% de la muestra, el 25% son alumnos que siempre comparten ideas claras expresando lo que realmente desean o sienten. Mientras que el 55% casi siempre, el 17% casi nunca, 2% nunca y 1% no contesto. Es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra casi siempre tiene la capacidad de ser transparentes a través de la comunicación de ideas claras.

La actividad combinatoria, capacidad de inventar, reinventar, mejorar, solucionar, idear para crear cosas nuevas y mejorar el desarrollo mental. Del 100% de la muestra, el 27% son alumnos que siempre tienen la capacidad de inventar, reinventar, mejorar, solucionar, idear para crear cosas nuevas y mejorar el desarrollo mental. Mientras que el 58% casi siempre, el 16% casi nunca, 2% nunca, es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra casi siempre tiene la capacidad de actividad combinatoria.

Para fluidez, habilidad de generar dos o más ideas, soluciones y/o respuestas a un problema. Del 100% de la muestra, el 26% son alumnos que siempre desarrollan la competencia de fluidez. Mientras que el 56% casi siempre, el 16% casi nunca, 2% nunca. Es decir un porcentaje mayor del 50% de la muestra casi siempre tiene la capacidad de generar dos o más ideas, soluciones y/o respuestas a un problema.

La gestión del pensamiento creativo midió los indicadores (flexibilidad, imaginación, improvisación, transparencia, actividad combinatoria y fluidez) destacando que del 100% de la muestra, la frecuencia más alta es casi siempre. Porcentaje de 54% encima del 50% en sus indicadores, lo que indica que los alumnos cuentan con disponibilidad para desarrollar pensamiento creativo, lo cual les ayuda en la Gestión del pensamiento creativo. La tabla 13 muestra las frecuencias.



Tabla 13: Porcentajes de frecuencias de los indicadores que miden la Gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

	Siempre	Casi Siempre	Casi Nunca	Nunca	Perdidos
Pensamiento creativo					
<b>P.C. Flexibilidad</b>	27%	54%	17%	2%	0%
<b>P.C. Imaginación</b>	26%	56%	16%	2%	0%
<b>P.C. Improvisación</b>	29%	53%	17%	1%	0%
<b>P.C. Transparencia</b>	25%	55%	17%	2%	1%
<b>P.C. Act. Combinatoria</b>	30%	53%	16%	2%	0%
<b>P.C. Fluidez</b>	26%	56%	16%	2%	0%

Fuente: (Elaboración propia)

La tabla 14 se observa que en el pensamiento creativo el comportamiento de la media en los indicadores es de 1.90 hacia arriba en todos los casos, la mediana es de 2.00 y moda es 2 respectivamente, indicando los alumnos contestaron casi siempre, indicando la disposición de desarrollar la competencia en los alumnos participantes para este estudio.

Tabla 14: Media, mediana y moda de los indicadores de la variable Gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua que formaron parte del estudio 2016.

Estadísticos							
		P.C.FLEXIBILIDAD	P.C.IMAGINACION	P.C.IMPROVISACION	P.C.TRANSPIRACION	P.C.ACT.COMB	P.C.FLUIDEZ
N	Válidos	367	367	367	366	367	367
	Perdidos	1	1	1	2	1	1
Media		1,94	1,93	1,91	1,96	1,90	1,94
Mediana		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Moda		2	2	2	2	2	2
Suma		712	710	700	719	696	712

Fuente: (Elaboración propia)



El Análisis de k medias para el desarrollo del pensamiento creativo. Ver anexo 4, para interpretación de códigos de las carreras.

Para el pensamiento creativo, el análisis k media indica que el conglomerado alto corresponde a la carrera de técnico superior universitario en paramédico. Para el conglomerado medio la carrera de técnico superior universitario en mecatrónica, área: Sistemas de manufactura flexible. El conglomerado bajo le pertenece a la ingeniería financiera y fiscal, de los cuales los encuestados contestaron casi siempre como se muestra en las tablas 15 Y 16.

Tabla 15: Centros de los conglomerados finales del indicador pensamiento creativo.

	Conglomerado		
	1	2	3
CARRERA	11	4	21
P.C.FLEXIBILIDAD	2	2	2
P.C.IMAGINACION	2	2	2
P.C.IMPROVISACION	2	2	2
P.C.TRANSF	2	2	2
P.C.ACT.COMB	2	2	2
P.C.FLUIDEZ	2	2	2

Siempre = 1  
 Casi siempre = 2  
 Casi nunca = 3  
 Nunca = 4

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 16: Porcentajes de los conglomerados finales del indicador Pensamiento creativo.

**Número de casos en cada conglomerado**

	1	133,000
Conglomerado	2	109,000
	3	124,000
Válidos		366,000
Perdidos		3,000

Fuente: (Elaboración propia)



Los concentrados finales del análisis de K Medias para la variable Gestión del pensamiento creativo con sus respectivos indicadores. La tabla 17 muestra el resultado general de los conglomerados.

Tabla 17: Centros de los conglomerados finales de la variable Gestión del pensamiento creativo con su indicador.

	Alto	Medio	Bajo
P. creativo	15.76%	11.14%	72.55%

Fuente: (Elaboración propia)

Se observa que la tendencia del pensamiento creativo, para la muestra de alumnos arroja bajo, lo cual indica que se requieren estrategias didácticas efectivas que ayuden a los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez a incrementar la Gestión del pensamiento creativo.

### **C. Resultados de la etapa 3: Correlacionar el desarrollo de competencias y gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua.**

A continuación se presentan los resultados obtenidos al desarrollar el Objetivo tres, el cual consistió en analizar la relación entre el desarrollo de las competencias y la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Se llevó a cabo la prueba estadística de chi cuadrada para conocer si los indicadores de la variable desarrollo de competencias tienen relación con la gestión del pensamiento creativo.

La hipótesis para la prueba de chi cuadrada se definió de la siguiente manera:

H0: No existe asociación entre el desarrollo de competencias y la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.



H1: Se correlacionan el desarrollo de competencias y la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Partiendo de la regla de decisión: Si  $p \leq 0.05$  se rechaza  $H_0$  para todos los cálculos de las tablas 18 a 35.

### Análisis de relación de chi cuadrada entre el desarrollo de competencias saber y pensamiento creativo

Tabla 18: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber, con flexibilidad.

Chi cuadrada de Pearson					
Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber	Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo	Valor $\chi^2$	gl	Valor $\chi_u^2$	Sig. Asintótica (bilateral)
Calidad	Flexibilidad	25.23	9	9.15	.003
Conocimiento		39.76	9	6.96	.000
Lógica		131.90	9	21.18	.000
Gestión de recursos		16.74	9	.005	.053
Gestión del conocimiento		46.37	12	8.77	.000
Liderazgo		41.58	9	20.80	.000
TIC		50.26	9	30.27	.000
TE		28.11	9	15.88	.001

Fuente: Elaboración propia

Debido a que la significancia es menor a 0.05, por lo que existe asociación entre el saber y flexibilidad en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua, excepto en gestión de recursos que muestra su independencia total flexibilidad como lo muestra la tabla 18.



Tabla 19: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber, con imaginación.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Calidad	Imaginación	29.24	9	10.61	.001
Conocimiento		19.36	9	9.60	.000
Lógica		127.81	9	25.53	.000
Gestión de recursos		11.32	9	25.4	.000
Gestión del conocimiento		59.22	12	12.61	.000
Liderazgo		29.52	9	15.63	.001
TIC		43.87	9	30.11	.000
TE		29.86	9	14.45	.000

Fuente: Elaboración propia

La tabla 19 muestra la asociación entre el saber e imaginación en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua. Se rechaza la hipótesis, debido a que la significancia es menor a 0.05, lo cual indica que si aumenta el saber, incrementa la imaginación, excepto cuando se relaciona con la gestión de recursos, es decir la gestión de recursos, no depende de la imaginación.



Tabla 20: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber, con improvisación.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Calidad	Improvisación	41.01	9	14.44	.000
Conocimiento		20.71	9	6.42	.000
Lógica		180.15	9	29.83	.000
Gestión de recursos		14.96	9	1.86	.093
Gestión del conocimiento		60.50	12	12.33	.000
Liderazgo		34.17	9	20.45	.009
TIC		62.04	9	45.09	.000
TE		26.09	9	15.52	.002

Fuente: Elaboración propia

La tabla 20 muestra la asociación entre el saber e improvisación en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua. La significancia es menor a 0.05, lo cual indica que si aumenta el saber, incrementa la improvisación, excepto cuando se relaciona con la gestión de recursos, indicando que son independientes una de la otra para que se incrementen o desarrollen.



Tabla 21: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber y transparencia.

Chi cuadrada de Pearson					
Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber	Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo	Valor $\chi^2$	gl	Valor $X_u^2$	Sig. Asintótica (bilateral)
Calidad	Transparencia	15.61	9	9.31	.075
Conocimiento		9.37	9	.321	.090
Lógica		38.55	9	13.25	.000
Gestión de recursos		6.08	9	1.04	.732
Gestión del conocimiento		18.95	12	4.23	.090
Liderazgo		24.85	9	12.91	.003
TIC		23.33	9	16.08	.005
TE		16.21	9	8.67	.063

Fuente: Elaboración propia.

La relación entre el saber y transparencia, es cambiante para sus indicadores, en la presente muestra. Para calidad, conocimiento, gestión de recursos, gestión del conocimiento y tecnologías emergentes son independientes de la transparencia. Para la lógica, liderazgo y TIC, si existe dependencia. A mayor aumento de una, incrementa la otra, según se muestran en la tabla 21.



Tabla 22: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber y actividad combinatoria.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Calidad	Actividad combinatoria	31.93	9	8.55	.000
Conocimiento		18.48	9	7.30	.000
Lógica		128.43	9	24.36	.000
Gestión de recursos		13.34	9	14.8	.025
Gestión del conocimiento		66.47	12	16.19	.000
Liderazgo		33.32	9	15.02	.000
TIC		47.34	9	32.09	.000
TE		29.75	9	14.66	.000

Fuente: Elaboración propia

El indicador saber se relacionó positivamente con actividad combinatoria, dando una significancia de 1%, excepto la gestión de recursos que muestra que es independiente de la actividad combinatoria, según se muestra en la tabla 22.

Tabla 23: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber y fluidez.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Calidad	Fluidez	38.38	9	11.08	.000
Conocimiento		21.08	9	10.10	.000
Lógica		136.62	9	33.36	.000
Gestión de recursos		14.93	9	.731	.093
Gestión del conocimiento		59.22	12	12.61	.000
Liderazgo		36.31	9	20.91	.000
TIC		57.90	9	40.70	.000
TE		35.23	9	18.16	.000

Fuente: Elaboración propia



La tabla 23 muestra la significancia para el saber con fluidez fue de 1%, mostrando relación positiva, indicando que a mayor saber, mayor fluidez, excepto con la gestión de recursos, que muestra su independencia de la fluidez.

Tabla 24: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer y flexibilidad.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber hacer</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Análisis de solución de problemas	Flexibilidad	102.79	9	30.20	.000
Capacidad de adaptación		86.49	9	40.08	.000
Capacidad de aprender		58.34	9	39.63	.000
Comunicación		228.63	12	69.19	.000
Orientación al docente y alumno		79.11	9	42.19	.000
Toma de decisiones		55.51	9	44.26	.000
Trabajo en equipo		38.17	9	17.38	.000

Fuente: Elaboración propia

La significancia para el saber hacer con flexibilidad fue de 1%, mostrando relación positiva, indicando que a mayor saber hacer, mayor flexibilidad, como se muestra en la tabla 24.



Tabla 25: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer e imaginación.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber hacer</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Análisis de solución de problemas	Imaginación	97.73	9	34.08	.000
Capacidad de adaptación		75.66	9	25.62	.000
Capacidad de aprender		53.00	9	29.39	.000
Comunicación		135.50	12	52.51	.000
Orientación al docente y alumno		83.10	9	45.99	.000
Toma de decisiones		43.55	9	36.88	.000
Trabajo en equipo		39.78	9	21.27	.000

Fuente: Elaboración propia

La tabla 25 muestra la significancia para el saber hacer con imaginación fue de 1%, mostrando relación positiva, indicando que a mayor saber hacer, más incremento la imaginación.



Tabla 26: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer e improvisación.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber hacer</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Análisis de solución de problemas	Improvisación	124.60	9	38.26	.000
Capacidad de adaptación		105.84	9	34	.000
Capacidad de aprender		50.93	9	27.86	.000
Comunicación		161.48	12	50.10	.005
Orientación al docente y alumno		83.32	9	38.00	.000
Toma de decisiones		42.95	9	37.73	.000
Trabajo en equipo		32.29	9	16.32	.000

Fuente: Elaboración propia

La significancia para el saber hacer e improvisación fue de 1%, mostrando relación positiva, indicando que a mayor saber hacer, mejor se improvisa mostrado en la tabla 26.



Tabla 27: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer y transparencia.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber hacer</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Análisis de solución de problemas	Transparencia	49.62	9	20.70	.000
Capacidad de adaptación		44.63	9	22.89	.000
Capacidad de aprender		23.43	9	14.64	.005
Comunicación		78.65	12	45.79	.000
Orientación al docente y alumno		60.26	9	29.67	.000
Toma de decisiones		36.81	9	29.04	.000
Trabajo en equipo		19.67	9	4.86	.020

Fuente: Elaboración propia

La 27 presenta la significancia para el saber hacer y transparencia fue de 1%, mostrando relación positiva, indicando que a mayor saber hacer, mayor transparencia, excepto la calidad de adaptación y en trabajo en equipo, estos dos indicadores con la transparencia son independientes.



Tabla 28: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer y actividad combinatoria.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber hacer</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Análisis de solución de problemas	Actividad combinatoria	96.34	9	34.43	.000
Capacidad de adaptación		79.64	9	29.38	.000
Capacidad de aprender		53.57	9	27.13	.000
Comunicación		136.67	12	41.81	.000
Orientación al docente y alumno		77.07	9	39.61	.000
Toma de decisiones		42.73	9	35.61	.000
Trabajo en equipo		45.54	9	25.15	.000

Fuente: Elaboración propia

La significancia para el saber hacer y actividad combinatoria fue al 1%, mostrando relación positiva, indicando que a mayor saber hacer, mayor actividad combinatoria, mostrado en la tabla 28.

Tabla 29: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador saber hacer y fluidez.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador saber hacer</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Análisis de solución de problemas	Fluidez	100.64	9	36.70	.000
Capacidad de adaptación		79.88	9	30.65	.000
Capacidad de aprender		56.13	9	28.12	.000
Comunicación		148.89	12	58.75	.000
Orientación al docente y alumno		83.13	9	46.75	.000
Toma de decisiones		57.11	9	49.29	.000
Trabajo en equipo		46.33	9	25.38	.000

Fuente: Elaboración propia



La tabla 29 significancia para el saber hacer y fluidez fue al 1%, mostrando relación positiva, indicando que a mayor saber hacer, mayor fluidez.

Tabla 30: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador ser y flexibilidad.

Chi cuadrada de Pearson					
Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador ser	Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo	Valor $\chi^2$	gl	Valor $\chi_u^2$	Sig. Asintótica (bilateral)
Negociación y fortaleza	Flexibilidad	81.13	12	40.78	.000
Ident. e int. con la org.		18.01	9	10.40	.035
Motivación		25.68	9	10.01	.002
Respeto a la div. y part. incluy.		13.83	9	2.17	.128
Responsabilidad social		26.24	9	9.79	.002

Fuente: Elaboración propia

La significancia para el ser y flexibilidad muestran una significancia al 1% entre los indicadores del ser y la flexibilidad, excepto para negociación y fortaleza, motivación y responsabilidad social, lo que indica que existe total independencia para el desarrollo de estas variables y flexibilidad, según lo muestra la tabla 30.

Tabla 31: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador ser e imaginación.

Chi cuadrada de Pearson					
Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador ser	Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo	Valor $\chi^2$	gl	Valor $\chi_u^2$	Sig. Asintótica (bilateral)
Negociación y fortaleza	Imaginación	48.50	12	35.32	.000
Ident. e int. Con la org.		14.70	9	5.50	.099
Motivación		38.57	9	15.27	.000
Respeto a la div. y part. incluy.		14.27	9	3.22	.113
Responsabilidad social		50.67	9	11.30	.000

Fuente: Elaboración propia



La tabla 31 muestra las variables del ser con la imaginación, muestran significancia al 1% entre las variables negociación y fortaleza, motivación y responsabilidad social, indicando la dependencia con la imaginación. Caso contrario para la identificación e integración con la organización y respeto a la diversidad y participación incluyente, muestran su independencia con respecto a la variable dependiente.

Tabla 32: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador ser e improvisación.

<b>Chi cuadrada de Pearson</b>					
<b>Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador ser</b>	<b>Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo</b>	<b>Valor <math>\chi^2</math></b>	<b>gl</b>	<b>Valor <math>\chi_u^2</math></b>	<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>
Negociación y fortaleza	Improvisación	49.51	12	32.73	.000
Ident. e int. con la org.		19.17	9	7.75	.024
Motivación		22.94	9	14.68	.006
Respeto a la div. y part. incluy.		15.20	9	1.63	.086
Responsabilidad social		42.89	9	15.21	.000

Fuente: Elaboración propia

Las variables del ser con improvisación, muestran significancia al 1% entre las variables negociación y fortaleza, motivación y responsabilidad social, indicando la dependencia entre ellas. Caso contrario para la identificación e integración con la organización y respeto a la diversidad y participación incluyente, muestran su total independencia, según tabla 32.

Tabla 33: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias del indicador ser y transparencia.

Chi cuadrada de Pearson					
Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador ser	Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo	Valor $\chi^2$	gl	Valor $\chi_u^2$	Sig. Asintótica (bilateral)
Negociación y fortaleza	Transparencia	25.41	12	14.60	.013
Ident. e int. Con la org.		9.32	9	1.81	.408
Motivación		10.09	9	4.68	.343
Respeto a la div. y part. incluy.		10.67	9	2.65	.299
Responsabilidad social		16.27	9	9.98	.061

Fuente: Elaboración propia

La tabla 33 muestra las variables del ser con transparencia, muestran significancia al 5% entre ellas, indicando la independencia, a lo que no afecta si aumenta o disminuye la competencia en la variable dependiente.

Tabla 34: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias de la variable ser y actividad combinatoria.

Chi cuadrada de Pearson					
Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador ser	Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo	Valor $\chi^2$	gl	Valor $\chi_u^2$	Sig. Asintótica (bilateral)
Negociación y fortaleza	Actividad combinatoria	45.45	12	30.42	.000
Ident. e int. Con la org.		17.79	9	7.02	.038
Motivación		37.96	9	15.59	.000
Respeto a la div. y part. incluy.		11.87	9	2.18	.221
Responsabilidad social		33.10	9	9.13	.000

Fuente: Elaboración propia

Las variables del ser con actividad combinatoria, muestran significancia al 1% entre las variables negociación y fortaleza, motivación y responsabilidad social, indicando la dependencia entre ellas. Caso contrario para la identificación e integración con la



organización y respeto a la diversidad y participación incluyente, muestran su total independencia, según tabla 34.

Tabla 35: Prueba de Chi cuadrada entre desarrollo por competencias de la variable ser y fluidez.

Chi cuadrada de Pearson					
Variable independiente: Desarrollo de competencias en su indicador ser	Variable dependiente: Gestión del pensamiento creativo	Valor $\chi^2$	gl	Valor $\chi_u^2$	Sig. Asintótica (bilateral)
Negociación y fortaleza	Fluidez	49.02	12	36.20	.000
Ident. e int. con la org.		21.41	9	10.09	.011
Motivación		33.77	9	18.54	.000
Respeto a la div. y part. incluy.		14.49	9	3.28	.106
Responsabilidad social		34.76	9	11.79	.000

Fuente: Elaboración propia

Las variables del ser con fluidez, muestran significancia al 1% entre las variables negociación y fortaleza, motivación y responsabilidad social, indicando la dependencia entre ellas. Caso contrario para la identificación e integración con la organización y respeto a la diversidad y participación incluyente, muestran su total independencia, según tabla 35.

Se observó una relación positiva entre los indicadores saber y saber hacer con pensamiento creativo, lo cual indicó que hay influencia una sobre otra concluyendo que al incrementar una variable, se incrementa la otra. Sin embargo el ser y pensamiento creativo, estas dos variables mostraron su total independencia en los alumnos encuestados. Lo siguiente nos llevó a concluir que las pruebas de Chi cuadrado para las variables desarrollo de competencias saber, saber hacer y ser con Gestión del pensamiento creativo permiten rechazar parcialmente la H0, que plantea que no existe asociación entre el desarrollo de competencias y Gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua, como se muestran en las tablas 36, 37 y 38.

Tabla 36: Pruebas de chi cuadrado de saber y pensamiento creativo.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,272 <sup>a</sup>	4	.000
Razón de verosimilitudes	29,607	4	.000
Asociación lineal por lineal	9,393	1	.002
N de casos válidos	351		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10,89.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37: Pruebas de chi cuadrado de saber hacer y pensamiento creativo.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	60,890 <sup>a</sup>	4	.000
Razón de verosimilitudes	58,984	4	.000
Asociación lineal por lineal	7,118	1	.008
N de casos válidos	348		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,84.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Pruebas de chi cuadrado de ser hacer y pensamiento creativo.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,158 <sup>a</sup>	4	.002
Razón de verosimilitudes	18,813	4	.001
Asociación lineal por lineal	4,666	1	.031
N de casos válidos	362		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 9,40.

Fuente: Elaboración propia

## Discusión

A manera de discusión en base a los resultados obtenidos del tratamiento estadístico que se aplicó a las variables medidas del modelo por competencias de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, permitió comprobar la teoría dado que según Tuning (2006), las competencias son cambiantes en sus propiedades, en relación con los



conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades como resultado del proceso de aprendizaje de los mapas curriculares de los programas educativos, además es lo que los estudiantes son capaces de demostrar al final del proceso.

Las variables del modelo por competencias y de gestión del pensamiento creativo, son: Saber (Calidad, Conocimiento técnico de su área, lógica, gestión de recursos, gestión del conocimiento, liderazgo, tecnologías de la información y comunicación y tecnologías emergentes (TE). Saber hacer (Análisis de solución de problemas, capacidad de adaptación, capacidad de aprender, comunicación, orientación al docente y alumno, toma de decisiones y trabajo en equipo. Gestión del pensamiento creativo (Flexibilidad, imaginación, improvisación, transparencia, actividad combinatoria y fluidez); resultado de la aplicación del instrumento de identificación del modelo por competencias de (Tuning, 2006) y de gestión del pensamiento creativo por (Torrance, 1974), nos permitió confirmar la teoría, dado que están altamente correlacionadas, excepto las del Ser (Negociación y fortaleza, identificación e integración con la organización, motivación, respeto a la diversidad y participación incluyente y Responsabilidad social).

El desarrollo de competencias específicamente el saber con flexibilidad de gestión del pensamiento creativo, muestran relación positiva. El indicador calidad en las tareas y trabajos, el cual consiste en medir el conocimiento sobre las características deseables de las asignaturas de su carrera, solicitadas por el docente titular de la asignatura, además la capacidad de propiciar acciones que ayuden al aprendizaje de manera individual y grupal, de desarrollo de competencias. Según Marzano, (1992) encuentra relación entre trabajar con calidad y el pensamiento creativo debido al proceso intenso y profundo de los procesos creativos de la mente y un sinnúmero de alternativas que se generan mediante un proceso metacognitivo que trae como efecto el trabajo de calidad.

La relación positiva entre el indicador conocimiento técnico de su área con los indicadores del pensamiento creativo, refiriéndose a la capacidad e inquietud por



ampliar y llevar a la práctica el conocimiento técnico, profesional y/o de gestión adquirida, acuerdo al nivel de estudios, mejor dicho poner en práctica el conocimiento, apoyado de la creatividad para lograr mejores resultados como manifestaron los encuestados de la muestra para el presente estudio. (Darceles Tife, 2007) Encuentra fuertemente relacionados el conocimiento técnico la creatividad aumentando a la par.

La lógica como la capacidad de realizar cálculos para dar solución a problemas de manera sencilla y facilitar la toma de decisiones, la gestión de recursos es optimizar los recursos tangibles e intangibles eficientemente para lograr los objetivos establecidos, muestran una fuerte relación positiva específicamente en la improvisación, del pensamiento creativo, según resultados de la muestra para este estudio. Aunque existen autores que afirman que la creatividad y la lógica no se relacionan, sin embargo poseer buena lógica, si ayuda a buscar nuevos procesos, según (González Basanta, 2007).

Se muestra relación positiva en la muestra entre la gestión de recursos y el pensamiento creativo, lo cual significa optimizar recursos tangibles e intangibles eficientemente para lograr los objetivos establecidos. Para ello una persona creativa puede aportar sus ideas que ayuden a la institución en la optimización de recursos estáticos según (Chiavenato, 2007).

La gestión del conocimiento con el pensamiento creativo en los alumnos encuestados para el presente estudio es fue positiva. La actividad combinatoria y aplicar el conocimiento adquirido, así como compartir experiencias de manera equilibrada y responsable, todo esto como un proceso para crear nuevos conocimientos, según lo describe (Darceles Tife, 2007) en su investigación de relación del gestión del conocimiento y creatividad.

El liderazgo y el pensamiento creativo resulto positivo, especialmente la flexibilidad según (Kotter, 1997) donde el liderazgo es fundamental para adaptarse a nuevos cambios en la sociedad actual.



La relación entre pensamiento creativo y Tecnologías de la Información y Comunicación es positiva en la muestra del presente estudio, según (Cabero J. A., 2011) las TIC coadyuvan al desarrollo del pensamiento creativo y faciliten la inteligencia digital para desenvolverse en nuevos entornos y posean herramientas para facilitar los trabajos y tareas.

La relación mostrada entre pensamiento creativo y tecnologías emergentes es positiva. Cabe resaltar que las tecnologías emergentes son producto de la creatividad y las TIC en búsqueda de nuevas soluciones e innovaciones como lo describe (Cabero, 2011), los alumnos del siglo XXI, nacieron y crecieron con ellas. Las tecnologías emergentes son áreas de oportunidad para estas nuevas generaciones en la creación de ambientes colaborativos digitales.

Para el saber hacer: Análisis de solución de problemas con el pensamiento creativo la correlación fue positiva, según (Fobes, 1996) dice que la creatividad y los procesos de resolución de problemas, son elementos clave para generar innovaciones, debido a las múltiples opciones que se generan, y lo que conduce a nuevo conocimiento o innovaciones científicas y tecnológicas. Según (Guilford, 1980) para desarrollar la capacidad de adaptación, el pensamiento creativo es elemento clave, debido a la cantidad de soluciones posibles que ocurren ante un problema o nuevo planteamiento, en este caso la adaptación hacia nuevos requerimientos. Para esta muestra, la relación es altamente positiva en todos los indicadores del pensamiento creativo. El pensamiento creativo, estimula la capacidad de aprendizaje, debido a que el pensamiento divergente está en constante producción de ideas, mapas mentales, distintas soluciones, llevando al individuo a plantearse cuestionamientos, desarrollo de hipótesis, nuevas soluciones, comprobaciones y generación de nuevos conceptos acerca de algo, lo que lleva a mejorar la capacidad de aprendizaje, a esto el autor le llama ejercitar el pensamiento divergente para mejorar el convergente.



La fuerte relación positiva que refleja la muestra encuestada del estudio no es más que la expresión de dar a conocer que la comunicación y los pensamientos creativos son necesarios para dar a conocer una idea o mensaje mediante un canal de comunicación según (Rinaudo, 2002).

La orientación y el pensamiento creativo, según (Santana Vega, 2003) una persona que posee la capacidad de orientación tiene alto sentido de creatividad, debido a que los procesos que intervienen en el flujo como resultado del pensamiento creativo. La toma de decisiones fue positiva, a lo que (Kast, 1979) describe que cuando se cuenta con el pensamiento creativo desarrollado, es fácil el proceso de la toma de decisiones, debido a la fluidez de ideas que se tienen en la mente y la capacidad de discernimiento para elegir la más coherente y adecuada, según lo que se vaya a resolver.

El trabajo en equipo, correlacionado con el pensamiento creativo, según un estudio que realizaron Parmelee et al. (2012) donde describen que dos o más mentes aportan mejores ideas. Los alumnos de la UTCJ, muestran que la competencia de saber hacer en su indicador trabajo en equipo y la relación de pensamiento creativo es positiva, lo cual indica que si saben trabajar en equipo y están preparados para explotar la competencia y aportar su ideas creativas.

El ser con el pensamiento creativo arrojaron resultados de independencia en algunas las variables. Para la relación de negociación y fortaleza con pensamiento creativo, la muestra arrojó que la flexibilidad es básica para llegar a una negociación, confirmando las teorías de los autores Fisher, Ury, Patton; Roger Launay, Karl y Steve Albrecht donde describen a la creatividad como elemento necesario para llegar a una buena estrategia de negociación aplicando la flexibilidad para que la estrategia elegida sea un éxito. La identificación con la organización con fluidez se relacionó positivamente, confirmando que la capacidad de generar ideas ayuden a la organización y/o empresa a desarrollarse (Butler, D, Novak, H, Jarvis-Selinger, S. 2004).



La motivación y el pensamiento creativo son esenciales para que el primero fluya. La muestra arrojó resultados positivos, indicando que los alumnos encuestados están motivados a desarrollar su capacidad de creación. La diversidad y participación incluyente correlacionada con el pensamiento creativo es positiva según lo describe la (OCDE, 2009) argumentando que la diversidad de pensamiento conlleva a la participación incluyente. (Butler, D, Novak, H, Jarvis-Selinger, S. 2004), por su parte afirman que la responsabilidad social y el pensamiento creativo juntos son buenos para aportar conocimiento responsable.



## VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### **Conclusiones de la etapa 1. Caracterizar el desarrollo de competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.**

En esta etapa se cumplió con el objetivo específico uno, caracterizar el desarrollo de competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. Concluyendo que la hipótesis específica uno planteada, la cual indica las características del desarrollo de competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua integran el saber, saber hacer y ser, para desarrollar habilidades y destrezas en la búsqueda de soluciones, se rechaza parcialmente, debido al análisis realizado la muestra, se obtuvo que los alumnos están altos en la variable ser, sin embargo bajos en el saber y saber hacer.

Los cálculos en la media, mediana y moda arrojan resultados muy similares.

El análisis por conglomerados derivó que para la competencia saber, los alumnos encuestados en la muestra eligieron casi siempre en todos los indicadores evaluados. En calidad en las tareas y trabajos con el mínimo de requerimientos solicitados por el docente y apoyo de las TIC, el porcentaje fue de 57.88. El uso del conocimiento productivo, interés en el aprendizaje y compartimiento de aprendizaje utilizando las TIC, estuvo representado por el 56.25%. La resolución de problemas, cálculos numéricos, estadísticos para la toma de decisiones, se representó por un porcentaje de 42.93. Respecto a la gestión de recursos el 49.45% resuelve, planea y organiza actividades para cumplir en tiempo, haciendo eficiente el uso de los recursos disponibles, para lograr los objetivos. En la gestión del conocimiento se obtuvo un 53.26% de los encuestados que casi siempre utilizan de manera responsable el conocimiento adquirido y las experiencias, para la construcción de otros conocimientos. Para la capacidad de ejercer e influir en los compañeros, el porcentaje correspondiente corresponde a 67.81% de liderazgo. El 54.34% hacen uso y dominio



de las TIC como herramienta de trabajo. El 47.01% conoce las tecnologías emergentes o a escuchado hablar de ellas.

Para el saber hacer, los alumnos encuestados en la muestra eligieron casi siempre en los indicadores evaluados, excepto la capacidad de aprendizaje como se describe a continuación.

El 48.18% casi siempre identifica y resuelve problemas para tomar decisiones, mediante el análisis, aplicando métodos y técnicas para facilitar el proceso. El 52.17% se adapta a cambios en el entorno donde el alumno se desenvuelve, para lograr exitosamente el cumplimiento de metas y objetivos. 42.93% siempre tiene la habilidad para adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos, mediante la gestión de su propio aprendizaje. En la competencia comunicación el porcentaje obtenido fue de 48.64% de la población indicando habilidades para dar a conocer ideas y conocimientos de forma efectiva. 48.09% respondió que casi siempre responde de manera asertiva a problemáticas o situaciones planteadas. La toma de decisiones estuvo representada por un 55.43% en la respuesta de casi siempre, indicando que los alumnos casi siempre tienen la capacidad de detectar problemas, reconocer información relevante, diagnosticar sus posibles causas y aportar soluciones viables. Resaltando el porcentaje mayor elegido correspondiente a 46.73% casi siempre se tiene la habilidad de trabajar con otras personas, aportando ideas, conocimientos, para el logro de metas y objetivos en común.

Los resultados obtenidos para la competencia ser fue de siempre en la integración e identificación universitaria, motivación y respeto a la diversidad, mientras que para casi siempre fueron la negociación y fortaleza y responsabilidad social.

La respuesta a negociación y fortaleza, habilidades para la solución de conflictos para lograr beneficios positivos para cumplimiento de objetivos, aplicando valores fue de 46.46% correspondiente a casi siempre. 49.45% indica que los alumnos se sienten identificados e integrados con la organización y que cuentan con alto grado de pertinencia hacia la universidad. Siempre existe motivación para trabajar activamente en los escenarios de las clases, esta característica fue representada por un 49.45%.



Respecto al respeto a la diversidad y participación incluyente la muestra corresponde a 60.32%. La responsabilidad social está representada por 57.60%, lo que indica que los alumnos casi siempre actúan buscando el beneficio de terceras personas o elementos, para buscar impactar de forma positiva en todos los aspectos de la sociedad.

Descrito lo anterior según al análisis realizado para el desarrollo de las competencias saber 42.09%, saber hacer 42.45% corresponde a bajo, es decir los alumnos encuestados en la muestra tienen bajo el desarrollo en estas competencias, mientras que para el ser 43.68% correspondiente a alto.

El análisis por conglomerados indicó que la competencia saber correspondió al conglomerado alto a la carrera de Técnico Superior Universitaria en mecatrónica, área: Automatización. El conglomerado medio al técnico superior universitario en Terapia física y el conglomerado bajo a la ingeniería en mecatrónica.

### **Conclusiones de la etapa 2. Describir la Gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.**

En esta etapa se cumplió con el objetivo específico dos, describir la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. Concluyendo que la hipótesis específica dos planteada, la cual indica que las características de gestión de pensamiento creativo son altas, lo que les ayuda a encontrar relaciones y soluciones creativas con el conocimiento adquirido se rechaza.

Mediante la estadística descriptiva, los resultados indican que los alumnos casi siempre están dispuestos a encontrar relaciones y soluciones creativas con el conocimiento adquirido, para la solución de problemas, romper paradigmas para dar apertura a nuevas oportunidades y alternativas. El 53.80% de los alumnos señalan que casi siempre poseen la capacidad de adaptación, según la situación que se les presente. El 55.40 % casi siempre están produciendo ideas mentales para solucionar problemas y/o crear nuevos esquemas, apoyados del conocimiento previo y



experiencias. Respecto a la solución de problemas urgentes utilizando la creatividad e imaginación el 53.30% señaló que casi siempre lo hace. EL 55.20% de los alumnos casi siempre comparten ideas claras, expresando lo que realmente desean o sienten. El porcentaje de alumnos que casi siempre tiene la capacidad de inventar, reinventar, mejorar, solucionar, idear para crear cosas nuevas y mejorar el desarrollo mental es el 57.70%. La habilidad de generar dos o más ideas, soluciones y/o respuestas a un problemas corresponde al 56.00% de alumnos que contestaron casi siempre.

Los resultados obtenidos de la media, mediana y moda, se observaron resultados muy similares en la muestra. El análisis por conglomerados permitió observar el comportamiento en los encuestados, arrojando que 73 del 100 % están bajos en el desarrollo de la competencia pensamiento creativo.

El análisis por conglomerados indicó que el conglomerado alto de pensamiento creativo perteneció a la carrera de Técnico Superior Universitaria en paramédico. El conglomerado medio a la carrera de técnico superior universitario en mecatrónica, áreas: Sistemas de manufactura flexible. El conglomerado bajo a la ingeniería en financiera y fiscal

### **Conclusiones de la etapa 3. Correlacionar el desarrollo de competencias y gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua.**

En esta etapa se cumplió con el objetivo específico tres, analizar la relación entre la Gestión del pensamiento creativo y desarrollo de competencias en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. Concluyendo que la hipótesis específica tres planteada, la cual indica que: Se correlacionan el desarrollo de competencias con la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua no se rechaza.



Los resultados obtenidos en la relación de las variables desarrollo de competencias y gestión del pensamiento creativo fueron positivos. El indicador saber: Calidad en las tareas y trabajos, conocimiento técnico de su área, lógica, gestión de recursos, liderazgo, tecnologías de la información y comunicación y tecnologías emergentes con pensamiento creativo: Flexibilidad, imaginación, improvisación, transparencia, actividad combinatoria y fluidez; lo que significa que si aumenta el saber incrementa el pensamiento creativo. La relación del saber hacer: Análisis en la solución de problemas, capacidad de adaptación, capacidad de aprendizaje, comunicación, orientación, toma de decisiones, y trabajo en equipo. Indicando la fuerte relación entre el pensamiento creativo con la capacidad de análisis en la resolución de problemas, con el pensamiento creativo: Flexibilidad, imaginación, improvisación, transparencia, actividad combinatoria y fluidez, se relacionaron de manera positiva, lo cual indica dependencia entre las variables. Finalmente la relación mostrada en el ser: Negociación y fortaleza, identificación con la organización, motivación, respeto a la diversidad y participación incluyente y responsabilidad social y pensamiento creativo: Flexibilidad, imaginación, improvisación, transparencia, actividad combinatoria y fluidez, se relacionó positivamente. Es decir, el pensamiento creativo facilita la negociación y fortaleza, ayuda a la identificación con la organización, motiva a los alumnos o alumnas al aprendizaje, permite el respeto, la diversidad, participación incluyente y responsabilidad social.

### **Conclusiones finales**

Con base al trabajo realizado en las tres etapas del desarrollo de la investigación que fueron, caracterización, descripción y correlación entre el del desarrollo de competencias y gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua se cumplió con el objetivo general: Proponer el diseño de estrategias didácticas para el modelo por competencias de la Universidad Tecnológica, utilizando las TIC como herramienta en clase, para estimular la gestión del pensamiento creativo. La hipótesis general planteada: El diseño de

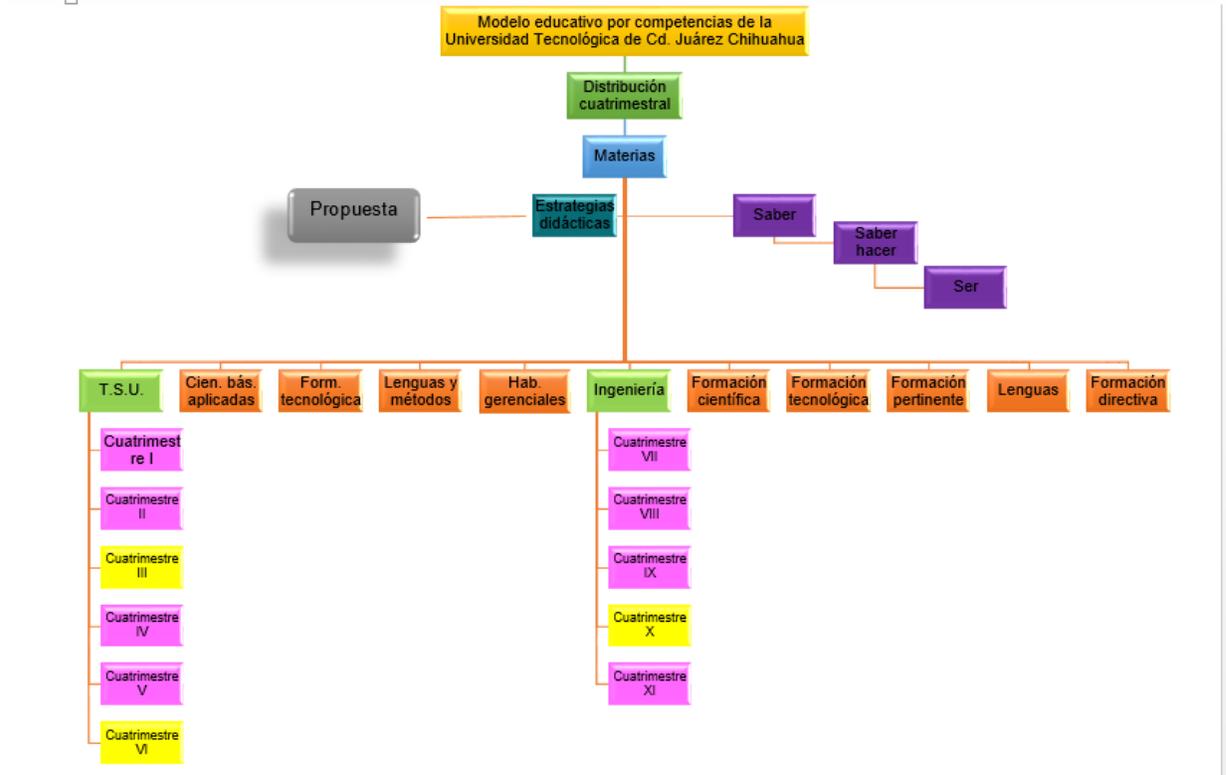


estrategias didácticas, incrementará el desarrollo de competencias y la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua, no se rechaza, dando pauta a la siguiente propuesta:

### **Propuesta**

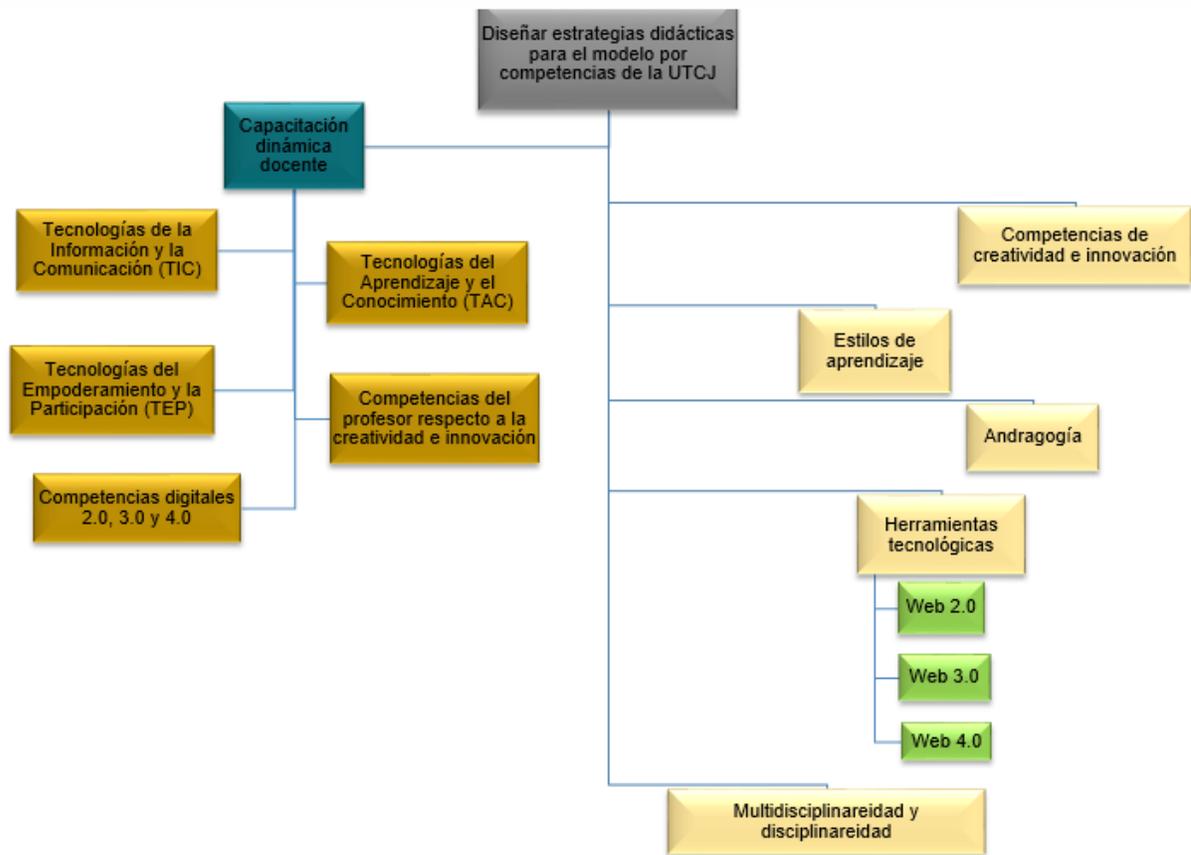
La propuesta para la presente investigación es diseñar estrategias didácticas que se adapten al modelo por competencias de la Universidad Tecnológica, ver figura 3, tanto para TSU e Ingeniería. En base a las hojas de asignatura con desglose de unidades temáticas de cada una de las carreras se diseñen los contenidos en base a los distintos estilos de aprendizaje donde las TIC como herramienta para el aprendizaje sea un elemento básico. Ofrecer actualización y capacitación dinámica a los docentes en técnicas, métodos de enseñanza como lo es la andragogía, uso y manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP), Tecnologías Emergentes (TE), como aprendizaje con gamificación, realidad virtual, aumentada, internet de las cosas, entre otros; así mismo estilos de aprendizaje, trabajo disciplinarios, interdisciplinario y multidisciplinarios, para que los alumnos mediante el proceso de aprendizaje logren las competencias de cada asignatura y les facilite el camino al desarrollo del pensamiento creativo, con la ayuda del modelo por competencias de manera implícita. De la misma forma que el proceso aprendizaje siga control y seguimiento dinámico sea medible constantemente para detectar y mejorar áreas de oportunidad en los docentes. Descrito lo anterior deriva líneas de investigación como: Diseño de contenidos temáticos de cada una de las materias del modelo por competencias de la Universidad, con estrategias didácticas digitales y creación de escenarios nuevos con el uso de las tecnologías emergentes en la educación. La figura 4 muestra un mapa conceptual de propuesta para el modelo por competencias de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua.

Figura 3: Mapa conceptual del modelo por competencias de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Mapa conceptual de propuesta para el modelo por competencias de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua.



Fuente: Elaboración propia



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta–Silva, D. A. (2017). Tras las competencias de los nativos digitales: avances de una metasíntesis. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud.*, 15(1), pp. 471-489.
- ALA. (1998). *American Library Association*.
- Albrecht, K., & Albrecht, S. (1994). *Cómo negociar con éxito. El método de avanzada para construir tratos justos para todos*. Barcelona: Granica.
- Alles, M. (2005). Desempeño por competencias: Evaluación de 360°. *Granica*.
- Alonso, Catalina y Gallego, Domingo. (2010). *uned.es*, 6. (R. d. Aprendizaje, Editor) Recuperado el 01 de febrero de 2016, de uned.es:  
[www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/)
- areatecnologia. (06 de 08 de 2015). *areatecnologia*. Recuperado el 06 de 08 de 2015, de <http://www.areatecnologia.com/nuevas-tecnologias/internet-de-las-cosas.html>
- Barretos Argilagos, G., Ruíz Socarras, J., & Blanco Sánchez, R. (2007). Necesidad y utilidad de la categoría 'competencia' en ciencias pedagógicas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45(1). Recuperado el 03 de Abril de 2015, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2064Barreto.pdf>. ISSN:1681-5653
- Bell, D. (Enero de 2000). Internet y la nueva Tecnología. *Letras libres*. Recuperado el 18 de Agosto de 2016
- Brown, T. (01 de 07 de 2008). Desing Thinking. *harvard Bussiness Review*. Obtenido de [designthinking.ideo.com](http://designthinking.ideo.com): <http://designthinking.ideo.com/> convinced
- Burin, D., Karl, I., & Levin, L. (1995). *Hacia una gestión participativa y eficaz. Manual con técnicas de trabajo grupal para organizaciones sociales*,. Buenos Aires: Ciccus.
- Butler, D. L.-S. (2004). Collaboration and selfregulation in teachers" professional development. *Teaching and Teacher Education*. 435-455.
- Cabero Almenara, J. (2014). *Avances y retos en la promoción de la innovación didáctica con las tecnologías emergentes e interactivas*. España: Universidad de Sevilla.
- Cabero, J. (1998). *1998Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas*. Granada: Grupo Editorial Universo.
- Cabero, J. A. (04 de Octubre de 2011). Efectos de la tecnología en el aprendizaje y herramientas web 2.0. *Efectos de la tecnología en el aprendizaje y herramientas web 2.0*. Sevilla, España. Recuperado el 10 de Noviembre de 2015, de <https://www.youtube.com/watch?v=CzEwnH1OnnA>
- Cabero, J. A. (04 de Octubre de 2011). Efectos de la tecnología en el aprendizaje y herramientas web 2.0. Recuperado el 10 de Noviembre de 2015, de <https://www.youtube.com/watch?v=CzEwnH1OnnA>
- CAIINNO. (2015). *Indice Nacional de Ciencia Tecnología e innovación*. Centro de Aálisis para la Investigación e Innovación. Recuperado el 08 de Agosto de 2017
- Calderón, A. E., & Tapia, L. M. (2016). Sistemas para el apoyo, seguimiento y evaluación de las competencias comunicativas. *RMIE*, 21(69), 411 - 435.



- Cañal, P. (2002). La innovación educativa. *Akal*.
- Casado - Molina, A. A.-M. (2014). La reputación corporativa: Un nuevo enfoque de las competencias transversales en el EEED. *Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 353 - 371.
- CAUL. (2001). *Council of Australian University Librarians*.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos. El capital humano de las organizaciones*. CDMX, Alvaro Obregón, México: McGraw - Hill. Recuperado el 2017 de Octubre de 2017, de <https://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-12-Administracion-de-recursos-humanos.-El-capital-humano.pdf>
- chihuahua.gob.mx*. (2016 de Enero de 2016). Recuperado el 10 de Octubre de 2016, de *chihuahua.gob.mx*:  
[http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/utcj/uploads/File/FRXXIII/2016/ENERO/Inf\\_%20transparencia%20de%20Septiembre%20a%20Diciembre%202015%20PRIVADAS.pdf](http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/utcj/uploads/File/FRXXIII/2016/ENERO/Inf_%20transparencia%20de%20Septiembre%20a%20Diciembre%202015%20PRIVADAS.pdf)
- Cohen, J. (1960). *A coefficient of agreement for nominal scales*. *Educ Psychol Meas. Coll, C.* (2007). *formación continua.sep.* (I. Educativa, Editor) Recuperado el 02 de Febrero de 2016, de *formación continua.sep*:  
[www.formacioncontinua.sep.gob.mx/sites/cursobasico09/anexos/6-Cesar\\_Coll.pdf](http://www.formacioncontinua.sep.gob.mx/sites/cursobasico09/anexos/6-Cesar_Coll.pdf)
- Comisión Europea. Dirección general de Educación y Cultura. (2004). Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida. *Un marco de referencia europeo*. Recuperado el 25 de Octubre de 2016, de [www.educastur.princast.es/info/calidad/.../comision\\_eu](http://www.educastur.princast.es/info/calidad/.../comision_eu)
- Concari, S. B. (10 de 10 de 2014). Tecnologías emergentes ¿cuales usamos? *Departamento de Ciencias*.
- Concari, S. B. (2014). Tecnologías emergentes ¿cuáles usamos? *Departamento de Ciencias Básicas, Facultad Regional Rosario, Universidad Tecnológica E. Zeballos 1341, C.P. 2000*.
- COPOL. (2001). *Council of Polytechnic Librarians*.
- createitreal. (06 de 08 de 2015). *createitreal*. Recuperado el 06 de 08 de 2015, de <http://www.createitreal.com/index.php/technology/process>
- Darceles Tife, M. (Septiembre-Diciembre de 2007). GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y CREATIVIDAD. *Revista Escuela de Administración de Negocios [en línea]*. Recuperado el 23 de Octubre de 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=206114950>
- De Bono, E. (1989). *Pensamiento lateral. Manual de creatividad*. Argentina: Paidós.
- Delors, J. (1998). *La educación encierra un tesoro*. México: SANTILLANA. Ediciones UNESCO.
- Díaz-Barriga, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 1(1). Recuperado el 25 de Noviembre de 2015, de <http://ries.universia.net>
- Dominguez, G. M., Medina, R. A., & Sanchez, R. C. (22 de Enero de 2011). La Innovación en el aula: rereferente para el diseño y desarrollo curricular. (P. U. Valparaíso, Ed.) *Perspectiva Educacional*, 50(1), 61 - 86. Recuperado el 02 de Febrero de 2015



- Drucker, P. (1959). Landmarks of Tomorrow: A Report on the New 'PostModern'.
- Fernández, C. F., & Fernández, D. M. (2016). Los docentes de la generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, XXIV(46). Recuperado el 29 de Agosto de 2017
- Fisher, U. P. (1996). *Obtenga el sí*. Barcelona: Gestión 2000.
- Flores, G. D. (Enero24 de 2016). La importancia e impacto de la lectura, redacción y pensamiento crítico en la educación superior. *Revista del Instituto de Estudios en Educación*. Recuperado el 29 de Agosto de 2017, de <http://dx.doi.org/10.14482/zp.22.5832>
- Fobes, R. (Enero de 1996). Creative Problem-solving, The Futurist, January-february. Recuperado el 01 de Noviembre de 2017
- Futuretech. (06 de Agosto de 2015). *Las diez tecnologías emergentes más prometedoras del 2013*. Obtenido de Las diez tecnologías emergentes más prometedoras del 2013: <http://blogs.lainformacion.com/futuretech/2013/02/25/las-diez-tecnologias-emergentes-mas-prometedoras-de-2013/>
- gamificacion. (06 de 08 de 2015). *gamificacion*. Recuperado el 06 de 08 de 2015, de <http://www.gamificacion.com/que-es-la-gamificacion>
- García, C. M. (09 de Junio de 2015). Diseñar actividades de aprendizaje con tecnologías. *Diseñar actividades de aprendizaje con tecnologías*. España. Recuperado el 17 de Mayo de 2016, de <https://www.youtube.com/watch?v=b5Th9agPZSY>
- Gartner. (20 de Julio de 2014). *Gartner*. Obtenido de Gartner: [www.gartner.com/hypecycles](http://www.gartner.com/hypecycles)
- George, D. y. (2003). *spss for Windows step by step: A Simple Guide and Reference*. ( 11.0 Update (4.ª ed.) ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- González Basanta, M. C. (Enero - Junio de 2007). Lógica y creatividad: un acercamiento a su relación. *VARONA*. doi:ISSN 0864-196X
- González, M. V. (2004). "¿Qué significa ser un profesional competente? Reflexiones desde una perspectiva psicológica". *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado el 20 de Abril de 2014, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/Maura.PDF>. ISSN: 1681-5653
- Guilford, J. P. (1980). *La creatividad*. Madrid: Narcea.
- Gustavo, V. A. (2012). La creatividad desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficaci y Cambio en Educación*, 10(2). Recuperado el 28 de Agosto de 2017, de 2012: <http://www.rinace.net:80/reice/numeros/arts/vol10num2/art14.pdf>
- Harvey, L. I. (2014). *Evaluación de un modelo de gestión de la innovación en la práctica educativa apoyada en las TIC. Estudio de caso: UNIMET*. España. Recuperado el 19 de 05 de 2016
- Hernández, R. R. (Octubre29 - 31 de 2012). Gesión del aprendizaje: Referente innovador para la formación de académicos en la Universidad Veracruzana. // *Congreso Internacional para la Educación Superior*. Recuperado el 23 de Marzo de 2016



- Horizon. (01 de 07 de 2016). *Educación superior: Tendencias, retos y tecnologías importantes*. Obtenido de Educación superior: Tendencias, retos y tecnologías importantes: <http://cent.uji.es/octeto/node/4469>
- Ibáñez, C. (2007). Diseño curricular basado en competencias profesionales: una propuesta desde la psicología interconductual. *Revista de Educación y Desarrollo*, (Número XIX (6)). Recuperado el 12 de Febrero de 2018, de [http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/6/006\\_Bernal.pdf](http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/6/006_Bernal.pdf)
- Kast, F. E. (1979). *Administración de las Organizaciones*. Editorial Mc GranW-Hill.
- Kotter, J. (1997). *El líder del cambio*. CDMX: Mc. Graw. Recuperado el 31 de Octubre de 2017
- Marzano, R. (1992). *Dimensiones del aprendizaje*. México: Instituto.
- Mas - Torello, O., & Olmos - Rueda, P. (2016). El profesot universitario en el espacio Europeo de educación superior: La autopercepción de sus competencias docentes actuales y orientación para su formación pedagógica. *RMIE*, 21(69), 437 - 470. Recuperado el 29 de Agosto de 2017
- Medina, A. (1988). Didáctica e interacción en el aula. *Cinzel*.
- Medina, A. (2009). Formación y desarrollo de las competencias básicas. *Universitas*.
- Medina, A. c. (2003). Diseño, desarrollo e innovación del currículum. *Universitas*.
- Medina, A. D. (2010). Formación de las competencias socio-profesionales desde la función tutorial. *III Jornadas de Redes en la UNED*.
- Medina, A. y. (1995). Enseñanza y currículum para la formación de personas adultas. *EDIPE*.
- Moncada, C. R. (07 - 11 de 04 de 2014). Implementar tecnologías emergentes como recursos para la mejora del desempeño docente en su formación continua. 2° Congreso Internacional sobre Formación Docente en Iberoamérica. Recuperado el 19 de 05 de 2016
- Montoya, J. (2007). *Acercamiento al desarrollo del pensamiento crítico, un reto para la educación actual*. Recuperado el 28 de Agosto de 2017, de <http://201.234.71.135/portal/uzune/volumen21/html/articulo1.html#>
- Mullen, T. (2011). *Prototyping Augmented Reality*. Indianapolis USA: Sybex.
- Murga, M. M. (2009). Escenarios de Innovación e investigación educativa. *Revista Universitarios de Pedagogía Social*, 161 - 176.
- OCDE. (2005). *The Measurement of Scientific and TechnologicalActivitiesActivities. Proposed guidelines for Collecting and InterpretingTechnological innovation data. OSLO MANUAL. EuropeanCommission. Eurostat*.
- OCDE. (2009). *Manual de Oslo. Guía para la recolección de datos e interpretación sobre innovación* (Tercera edición ed.). España: Euroestal, Tragsa.
- OCDE. (2009). *OCDE Reviews of regional innovations*. Recuperado el 08 de Agosto de 2017
- Ortega, R. (2008). Competencias para una educación cosmopolita. *Andalucía Educativa*, 66. Recuperado el 25 de Octubre de 2016, de [www.oei.es/es58.htm](http://www.oei.es/es58.htm)
- Ponti, F. (2001). *La empresa creativa. Metodologías para el desarrollo de la innovación en las organizaciones*. Barcelona: Ediciones Granica.
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: SM.
- Ribeiro, d. L. (2005). *Generar Beneficios*. Urano S.A.



- Rinaudo, M. C. (2002). Reseña de "Creatividad. El fluir y la psicología del descubrimiento y la invención." de Mihaly Csikszentmihalyi. RED.
- Robinson, K. (2011). *Out of Our Minds: Learning to be Creative*. ((Kindle Edition). ed.).
- Rodríguez, D. G. (1996). Educación, Ciencia y Tecnología para una Economía Competitiva. *Conferencia, IPN*, 7 - 24.
- Roenblum de Horowitz, S. (1998.). *Mediación en la escuela. Resolución de conflictos en el ámbito educativo adolescente*. Argentina: Aique.
- Saiz, C. (2002). *Pensamiento crítico: capacidades y desarrollo*. Madrid.
- Salas, W. (2005). *rieoei.org*, 36/9. (Revista Iberoamericana de Educación) Recuperado el 01 de febrero de 2016, de [rieoei.org](http://rieoei.org): [www.rieoei.org/boletin36\\_9.htm](http://www.rieoei.org/boletin36_9.htm)
- Salgado, V. E., Gomez, Z. g., & Pintor, C. M. (2017). Educación rural y la adquisición de competencias laborales: una innovación mediante el uso de recursos digitales. *Educatio Siglo XXI*, 35(1), 33 - 54. Recuperado el 29 de Agosto de 2017, de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/286211-991261-1-PB.pdf>
- Salinas, J. (2004). Innovación Docente y Uso de las TIC's en la Enseñanza Universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2016, de <http://ries.universia.net>
- Santana Vega, L. E. (2003). SANTANA VEGA, L. Orientación educativa e intervención psicopedagógica. Cambian los tiempos, cambian las responsabilidades profesionales. *Pirámide*.
- Schoemaker, G. y. (2001). *Gerencia de tecnologías Emergentes*. Buenos Aires Argentina: Vergara/Business.
- Schön, D. A. (1998). El profesional reflexivo. Como piensan los profesionales cuando actúan.
- Schwartz D.M. (s.f.). Everyone's a winner when it comes to sports /o the brain, GPO system. 87 - 92.
- Sein-Echaluce, M. F.-B. (2016). Technology behaviors in educatio innovation. *Computers in Human Behavior*. Recuperado el 13 de Enero de 2017, de <http://dx.dio.org/10.1016/j.chb.2016.11049>
- Senge, P. (1995). La quinta disciplina en la práctica: cómo construir una organización inteligente.
- SEP, S. d. (1991). Universidad Tecnológica. Una opción. *Una opción educativa para la formación profesional nivel superior*.
- Soubal, C. S. (2004). Algunas consideraciones sobre la gestión del aprendizaje y el modelo didactico del proceder investigativo. *Monografía para el diplomado en gestión del aprendizaje*. Recuperado el 05 de Mayo de 2016
- Soubal, C. S. (2008). La gestión del aprendizaje. Algunas preguntas y repuestas en relación con el desarrollo del pensamiento de los estudiantes. *Revista de la Universidad Bolivariana*(21), p.0.
- Surdo, E. (1998). *La magia de trabajar en equipo*. Buenos Aires: Granica.
- technologyreview*. (Mayo de 2011). Recuperado el 30 de Agosto de 2016, de [technologyreview: https://www.technologyreview.es/informatica/37760/tr10-interfaces-gestuales/](https://www.technologyreview.es/informatica/37760/tr10-interfaces-gestuales/)



- Thierry, D. (2004). La formación profesional basada en competencias. *Revista Paedagogium*, 4(23).
- Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Proyecto Mesesup.
- Torrance, E. P. (1974). *The Torrance test of creative thinking: Norms-technical manual*. Bensenville IL: Scholastic.
- Tuning, P. (2006). Tuning Educacional Structures in Europe II. La contribución de las Universidades al Proyecto Bolonia. Recuperado el 13 de Febrero de 2016, de <http://www.deusto-publicaciones.es/deusto/pdfs/tuning/tuning04.pdf>
- UNAM. (10 de Noviembre de 2004). La Gestión del Aprendizaje. *Revista UNAM*, 5(10). Recuperado el 25 de Noviembre de 2015, de Revista UNAM: <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art68/art68-1c.htm>
- UPN, M. (11 de Noviembre de 2011). Identidad docente y sociedad de conocimiento. Recuperado el 13 de Marzo de 2016, de <https://www.youtube.com/watch?v=3bTAWfi96HY>
- UTCJ. (2017 de Enero de 2017). *UTCJ*. Recuperado el 08 de Agosto de 2017, de UTCJ: <https://www.utcj.edu.mx/Conocenos>
- Ware, D. (2002). *Glosario de Recursos Humanos*. Obtenido de <http://www.digitalware.com.co/glosario/a.html>
- Zapata, O. C. (2006). ¿ Què es la gestiòn de la innovaciòn y la tecnologia (GINNT)? *Journal of Technhnology Management & Innovatiòn*, 1(2), pp.64-82. Recuperado el 16 de Enero de 2016



## ANEXOS

### Anexo 1

Validación del contenido del instrumento

**Objetivo:** Validar el contenido del instrumento (encuesta) en base a los expertos en base a: representatividad, claridad, comprensión e interpretación, tomando en cuenta que la pregunta uno mide la competencia uno y así sucesivamente para todas las preguntas y conceptos.

NOTA: La pregunta cinco del ser está contenida en la pregunta 1 del saber

<u>Conocimientos (saber)</u>				
Competencia:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad en las tareas y trabajos</li> <li>• Conocimiento técnico específico de la o las materias</li> <li>• Cálculos numéricos, estadística y herramienta de medición (lógica)</li> <li>• Como se solicitan y obtienen los recursos (Gestión de Recursos)</li> <li>• Como se aplica el conocimiento adquirido (Gestión del conocimiento)</li> <li>• Capacidad de ejercer e influir en los compañeros (Liderazgo)</li> <li>• Uso y dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicación</li> <li>• Uso y dominio de las Tecnologías emergentes en TIC</li> </ul>				
Ítem	Siem- pre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
Como alumno:				
1. Resuelves las tareas con el mínimo de requerimientos que el docente pide apoyándote de recursos informáticos, haciendo uso ético de ellos				
2. Usas el conocimiento productivamente, te interesas en el aprendizaje y además compartes el conocimiento empleando recursos informáticos				
3. Resuelves problemas cotidianos y tomas decisiones apoyándote de las TIC				
4. Planeas y organizas tus actividades para cumplir en tiempos, eficientando los recursos disponibles, para el logro de mis objetivos				
5. Aprovechas los recursos de las TIC, para crear nuevo conocimiento				



6. Posees la capacidad de conducir a tus compañeros de grupo a explorar las TIC, para desarrollar sus talentos, logro de compromisos y metas fijadas, de manera individual, en equipo y grupal.				
7. Tienes la habilidad de utilizar y manejar las TIC con destreza.				
8. Conozco las Tecnologías Emergentes derivadas de las TIC, y me interesa trabajar con ellas para crear nuevo conocimiento				
<u>Habilidades (saber hacer)</u> Competencia: <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis y solución de problemas</li><li>• Capacidad de adaptación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Comunicación</li><li>• Orientación a mis compañeros y docentes</li><li>• Toma de decisiones</li><li>• Trabajo en equipo</li></ul>				
Ítem	Siem- pre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
9. Identifico y resuelvo problemas para tomar decisiones utilizando las TIC				
10. Soy capaz de comprender perspectivas diferentes y cambiar conductas, a fin de adaptarme a diversas situaciones en mi grupo				
11. Reconoces que las TIC te ayudan al aprendizaje constante				
12. Puedo comunicar mis ideas y conocimiento efectivamente por medio de las TIC				
13. Interactúo, participo y pregunto dudas propias y de mis compañeros, utilizando las herramientas digitales				
14. Puedo ofrecer más de una opción ante situaciones a resolver, además de elegir la más conveniente para la solución a uno o varios problemas, con el apoyo de las TIC				
15. Tengo la capacidad de colaborar con mis compañeros, con el fin de alcanzar los objetivos fijados en las clases, poniendo a disposición mi				



conocimiento, habilidades, escuchando y respetando distintos puntos de vista.				
<u>Actitudes y valores (ser)</u> Competencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Negociación y fortaleza</li> <li>• Identificación e integración con la organización</li> <li>• Motivación</li> <li>• Respeto a la diversidad y participación incluyente</li> <li>• Responsabilidad social, está contenida en la pregunta 1 del saber</li> </ul>				
Ítem	Siem- pre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
16.Soy capaz de persuadir a los integrantes de mi equipo, mediante negociaciones y argumentos verídicos y honestos.				
17.Soy un alumno que respeta los valores organizacionales, cumplo reglas establecidas por mí, en mi equipo y grupales, para ayudar al logro de objetivos. Cumplo con mis actividades personales, de equipo y grupales, superando los resultados esperados.				
18.Trabajo activamente en los escenarios de las clases que se presenten, con paciencia y dominio de mi persona				
19.Tengo la capacidad de tratar dignamente, con respeto y ser tolerante con mis compañeros y sus valores, sin importar raza, sexo, color, condición y preferencias				
Ítem	Siem- pre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
Competencia: Pensamiento creativo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad</li> <li>• Imaginación</li> <li>• Improvisación</li> <li>• Transparencia</li> <li>• Actividad combinatoria</li> <li>• Fluidez</li> </ul>				
20.Soy capaz de abandonar sin problema formas de pensar adquiridas para adoptar nuevas.				
21.Soy capaz de imaginar lo que ve y escucha de manera mejorada.				



22. Soy capaz producir mentalmente soluciones creativas sin planearlas, ante situaciones dadas.				
23. Soy capaz de actuar con honestidad para la creación de ideas.				
24. Soy capaz de combinar la creatividad con la lógica.				
25. Tienes la capacidad para dar varias o múltiples respuestas a un problema				



## Anexo 2

El objetivo del instrumento (encuesta), es medir la gestión de procesos enfocados en las dimensiones (saber, saber hacer y ser) de la gestión del pensamiento creativo en los alumnos de La Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. Caso de estudio: UTCJ



**Universidad Autónoma de Chihuahua**  
**Facultad de Contaduría y Administración**  
**Secretaría de Investigación y Posgrado**

---

### **Percepción de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez sobre su competencia de innovación**

**Instrucciones:** Se te pide contestar todas las preguntas asertivamente. El cuestionario está compuesto de 20 preguntas relacionadas a la Gestión del pensamiento creativo con las TIC.

Deberás contestar si estás de acuerdo, casi siempre, casi nunca y nunca, marcando con una X la opción que más se ajuste a tu percepción. La información recabada será tratada de manera confidencial y solamente será utilizada para fines estadísticos para la obtención de datos para la validación del instrumento (encuesta).

#### **Datos demográficos:**

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo:     (F)       (M)

#### **Datos académicos:**

Carrera que cursa: \_\_\_\_\_

Nivel en curso:

- ( ) Técnico Superior Universitario
- ( ) Ingeniería



Ítem	Siem- pre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
<b>Como alumno:</b>				
Resuelves las tareas con el mínimo de requerimientos que el docente pide, apoyándote de recursos informáticos, haciendo uso ético de ellos				
Usas el conocimiento productivamente, te interesas en el aprendizaje y además compartes el conocimiento empleando recursos informáticos				
Resuelves problemas cotidianos y tomas decisiones apoyándote de las TIC				
Planeas y organizas tus actividades para cumplir en tiempo, eficientando los recursos disponibles, para el logro de tus objetivos				
Aprovechas los recursos de las TIC, para crear nuevo conocimiento				
Posees la capacidad de conducir a tus compañeros de grupo a explorar las TIC, para desarrollar sus talentos, logro de compromisos y metas fijadas, de manera individual, en equipo y grupal.				
Tienes la habilidad de utilizar y manejar las TIC con destreza				
Conoces las Tecnologías Emergentes derivadas de las TIC, y te interesa trabajar con ellas para crear nuevo conocimiento				
Identificas y resuelves problemas para tomar decisiones utilizando las TIC				
Eres capaz de comprender perspectivas diferentes y cambiar conductas, a fin de adaptarte a diversas situaciones del grupo				
Reconoces que las TIC te ayudan al aprendizaje constante				
Puedes comunicar tus ideas y conocimiento efectivamente por medio de las TIC				
Interactúas, participas y preguntas dudas propias y de compañeros, utilizando las herramientas digitales				
Puedes ofrecer más de una opción ante situaciones a resolver, además de elegir la más conveniente para la solución a uno o varios problemas, con el apoyo de las TIC				



Tienes la capacidad de colaborar con tus compañeros, con el fin de alcanzar los objetivos fijados en las clases, poniendo a disposición tu conocimiento, habilidades, escuchando y respetando distintos puntos de vista.				
Tienes la capacidad de persuadir a los integrantes de equipo, mediante negociaciones, argumentos verídicos y honestos.				
Eres un alumno que respeta los valores organizacionales, cumple reglas establecidas de equipo y grupales, para ayudar al logro de objetivos, superando los resultados esperados.				
Trabajas activamente en los escenarios de las clases, con paciencia y dominio de tu persona				
Tienes la capacidad de tratar dignamente, con respeto y ser tolerante con tus compañeros y sus valores, sin importar raza, sexo, color, condición y preferencias				
Soy capaz de abandonar sin problema formas de pensar adquiridas para adoptar nuevas.				
Soy capaz de imaginar lo que ve y escucha de manera mejorada.				
Soy capaz producir mentalmente soluciones creativas sin planearlas, ante situaciones dadas.				
Soy capaz de actuar con honestidad para la creación de ideas.				
Soy capaz de combinar la creatividad con la lógica.				
Tienes la capacidad para dar varias o múltiples respuestas a un problema				



### Anexo 3

#### Procedimiento del cálculo de la muestra.

¿A cuántos alumnos se tendrá que encuestar, de una población de 8360 alumnos de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez para medir la gestión de los procesos enfocados en las dimensiones (saber, saber hacer y ser)? Con un nivel de confianza de 95% y error de 5%?

Según la fórmula para poblaciones finitas el resultado arroja una muestra de 368  
Fórmula para obtener la muestra de una población finita:

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot pq}{d \cdot N \cdot e^2 + z^2 \cdot pq}$$

Indica 2 de 3

8360	<b>TAMAÑO DEL UNIVERSO</b> Número de personas que componen la población a estudiar.
50	<b>HETEROGENEIDAD %</b> Es la diversidad del universo. Lo habitual es usar 50%, el peor caso.
5	<b>MARGEN DE ERROR %</b> Menor margen de error requiere mayor muestra.
95	<b>NIVEL DE CONFIANZA %</b> Mayor nivel de confianza requiere mayor muestra. Lo habitual es entre 95% y 99%
368	<b>MUESTRA</b> Personas a encuestar

**CALCULAR**



#### Anexo 4

Codificación de las carreras de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez Chihuahua, para la interpretación del análisis por conglomerados.

<b>CARRERAS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CIUDAD JUAREZ</b>	<b>CÓDIGO</b>
INGENIERÍA EN LOGÍSTICA INTERNACIONAL	1
INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	2
INGENIERÍA EN MECATRÓNICA	3
INGENIERÍA EN FINANCIERA Y FISCAL	4
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN CONTADURÍA	5
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN DESARROLLO DE NEGOCIOS ÁREA: MERCADOTECNIA	6
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MECATRONICA: ÁREA AUTOMATIZACIÓN	7
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN OPERACIONES COMERCIALES INTERNACIONALES. ÁREA: CLASIFICACIÓN ARANCELARÍA Y DESPACHO ADUANERO	8
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN PROCESOS INDUSTRIALES. ÁREA MANUFACTURA:	9
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN TERAPIA FISICA	10
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN PARAMEDICO	11
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO, ÁREA: INDUSTRIAL	12
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN NANOTECNOLOGIA, ÁREA: MATERIALES	13
INGENIERÍA EN NANOTECNOLOGIA	14
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES, ÁREA: CALIDAD Y AHORRO DE ENERGÍA	15
INGENIERIA EN ENERGÍAS RENOVABLES	16
LICENCIATURA EN TERAPIA FISICA	17
LICENCIATURA EN PROTECCION CIVIL	18
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN, ÁREA REDES Y TELECOMUNICACIONES	19
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	20
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MECATRONICA, ÁREA: AUTOMATIZACIÓN	21
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MECATRONICA, ÁREA: SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE	22
TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN, ÁREA: SISTEMAS INFORMÁTICOS	23
INGENIERÍA EN NEGOCIOS E INNOVACION EMPRESARIAL	24
INGENIERÍA EN PROCESOS Y OPERACIONES INDUSTRIALES	25