



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS**

**ADOPCIÓN TECNOLÓGICA PARA POTENCIAR EL
APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON ALTAS
CAPACIDADES INTELECTUALES**

TESIS
QUE PRESENTA
ANA ISABEL MEDINA CAMPOS

PARA OPTAR POR EL GRADO DE
**MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍAS
COMPUTACIONALES**

DIRECTOR DE TESIS
DR. JAIME MUÑOZ ARTEAGA

COMITÉ TUTORIAL
MC. JOSÉ ÁNGEL MOYANO CAÑERO
DR. CARLOS ARGELIO ARÉVALO MERCADO

Aguascalientes, Ags. a 25 de Mayo de 2018

AUTORIZACIONES





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

FORMATO DE CARTA DE VOTO APROBATORIO

M. EN C. JOSE DE JESUS RUIZ GALLEGOS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BASICAS
P R E S E N T E

Por medio del presente como Tutor director designado de la estudiante ANA ISABEL MEDINA CAMPOS con ID 210125 quien realizó la tesis titulada: ADOPCIÓN TECNOLÓGICA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el VOTO APROBATORIO, para que ella pueda proceder a imprimirla, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATE NTAMENTE
"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 25 de mayo de 2018.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'JAIME MUÑOZ ARTEAGA', written over a light-colored rectangular background.

DR. JAIME MUÑOZ ARTEAGA
Tutor director de tesis a nivel maestría

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

FORMATO DE CARTA DE VOTO APROBATORIO

M. EN C. JOSE DE JESUS RUIZ GALLEGOS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BASICAS
P R E S E N T E

Por medio del presente como Asesor de Tesis designado de la estudiante **ANA ISABEL MEDINA CAMPOS** con ID **210125** quien realizó la tesis titulada: **ADOPCIÓN TECNOLÓGICA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON ALTAS CAPACIDADES INTELLECTUALES**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATE NTAMENTE
"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 25 de mayo de 2018.



MC. JOSÉ ÁNGEL MOYANO CAÑERO
Asesor de tesis

c.c.p.- Interesado

c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

FORMATO DE CARTA DE VOTO APROBATORIO

M. EN C. JOSE DE JESUS RUIZ GALLEGOS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BASICAS
P R E S E N T E

Por medio del presente como Asesor de Tesis designado de la estudiante **ANA ISABEL MEDINA CAMPOS** con ID **210125** quien realizó la tesis titulada: **ADOPCIÓN TECNOLÓGICA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATE NTAMENTE
"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 25 de mayo de 2018.

DR. CARLOS ARGELIO AREVALO MERCADO
Asesor de tesis

c.c.p.- Interesado

c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

ANA ISABEL MEDINA CAMPOS
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES
PRESENTE.

Estimada alumna:

Por medio de este conducto me permito comunicar a Usted que habiendo recibido los votos aprobatorios de los revisores de su trabajo de tesis y/o caso práctico titulado: **“ADOPCIÓN TECNOLÓGICA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES”**, hago de su conocimiento que puede imprimir dicho documento y continuar con los trámites para la presentación de su examen de grado.

Sin otro particular me permito saludarle muy afectuosamente.

ATENTAMENTE

Aguascalientes, Ags., a 25 de mayo de 2018

“Se lumen proferre”

EL DECANO

M. en C. JOSÉ DE JESÚS RUÍZ GALLEGOS

c.c.p.- Archivo.

AGRADECIMIENTOS

Al concluir esta etapa de aprendizaje y crecimiento tanto personal como profesional quiero agradecer el apoyo recibido por parte de las instituciones y personas que fueron partícipes del logro obtenido.

Quiero agradecer al **CONACYT** por la beca otorgada para la realización de esta maestría, ya que sin su apoyo económico no hubiera sido posible para mí llevar a cabo estos estudios. A la **Universidad Autónoma de Aguascalientes**, por haberme dado la oportunidad de realizar la maestría en esta prestigiada institución, al igual que por los apoyos económicos recibidos.

A mi Director de Tesis, el **Dr. Jaime Muñoz Arteaga** por el tiempo invertido, su asesoría y disponibilidad para atender mis dudas y guiarme al buen término de este camino; así como al **Dr. Carlos Argelio Arévalo Mercado**, miembro de mi comité tutorial, por la disponibilidad mostrada y el apoyo recibido en la búsqueda de la realización de un buen trabajo.

A **MC. José Ángel Moyano Cañero** por el apoyo y confianza otorgados a mi persona, así como por todas las facilidades y disponibilidad brindadas al abrir las puertas de CEIPAC para la realización del presente trabajo.

A mi familia, en especial a mi esposo **Lic. Juan Pablo De Lira Urzúa** y a mis hijos, por todo el apoyo recibido, por permitirme buscar mi superación personal y profesional, además de haber soportado y comprendido mis ausencias, pero sobre todo por haberme impulsado en la búsqueda de crecimiento.

También quiero agradecer a mis padres, por el apoyo y la educación que me brindaron al enseñarme que con trabajo todo se puede lograr.

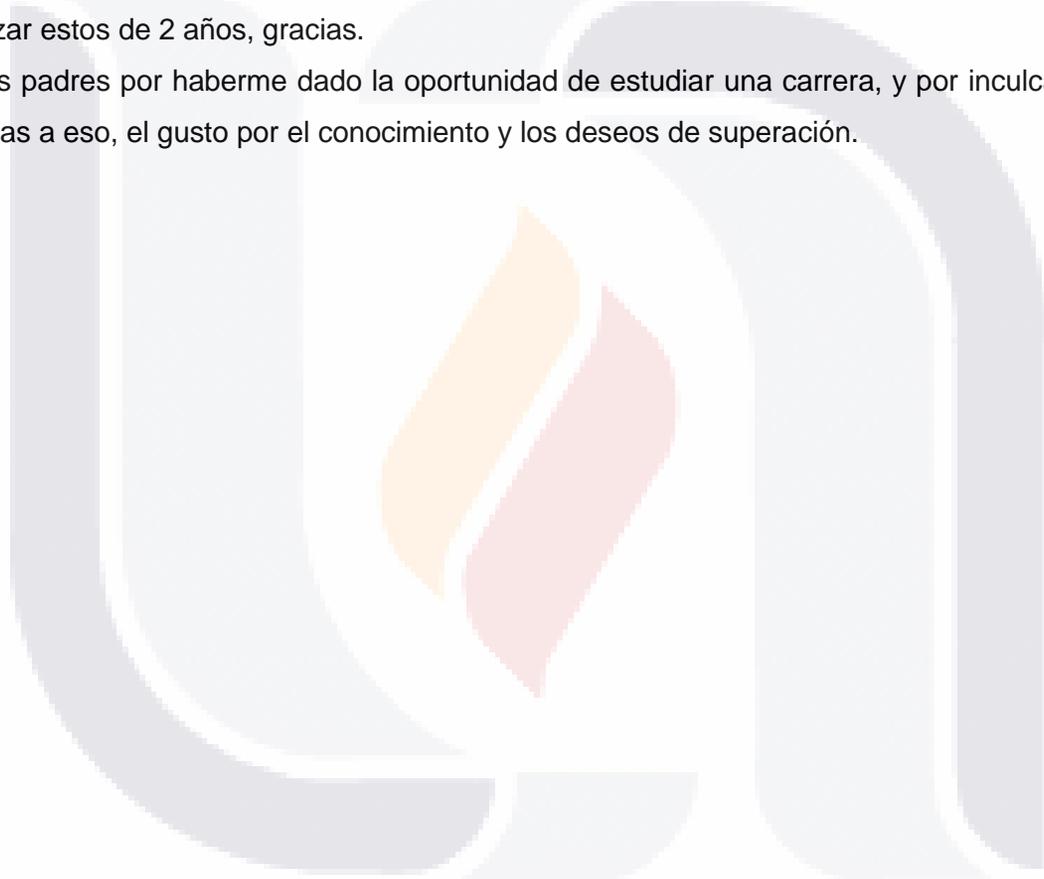
GRACIAS.

DEDICATORIAS

A mis hijos Juan Pablo y Alonso que son mi razón de vivir y superarme día a día como madre, como persona y como profesional. A ustedes, que son el principal motor que me mueve, esperando que este logro sea un motivo de orgullo y deseos de superación para ustedes.

A mi esposo, Pablo, por motivarme y convencerme de que era capaz de realizar esta maestría. Por todo el tiempo y esfuerzo que involucró también para ti el trabajo que me llevó realizar estos de 2 años, gracias.

A mis padres por haberme dado la oportunidad de estudiar una carrera, y por inculcarme gracias a eso, el gusto por el conocimiento y los deseos de superación.



ÍNDICE GENERAL

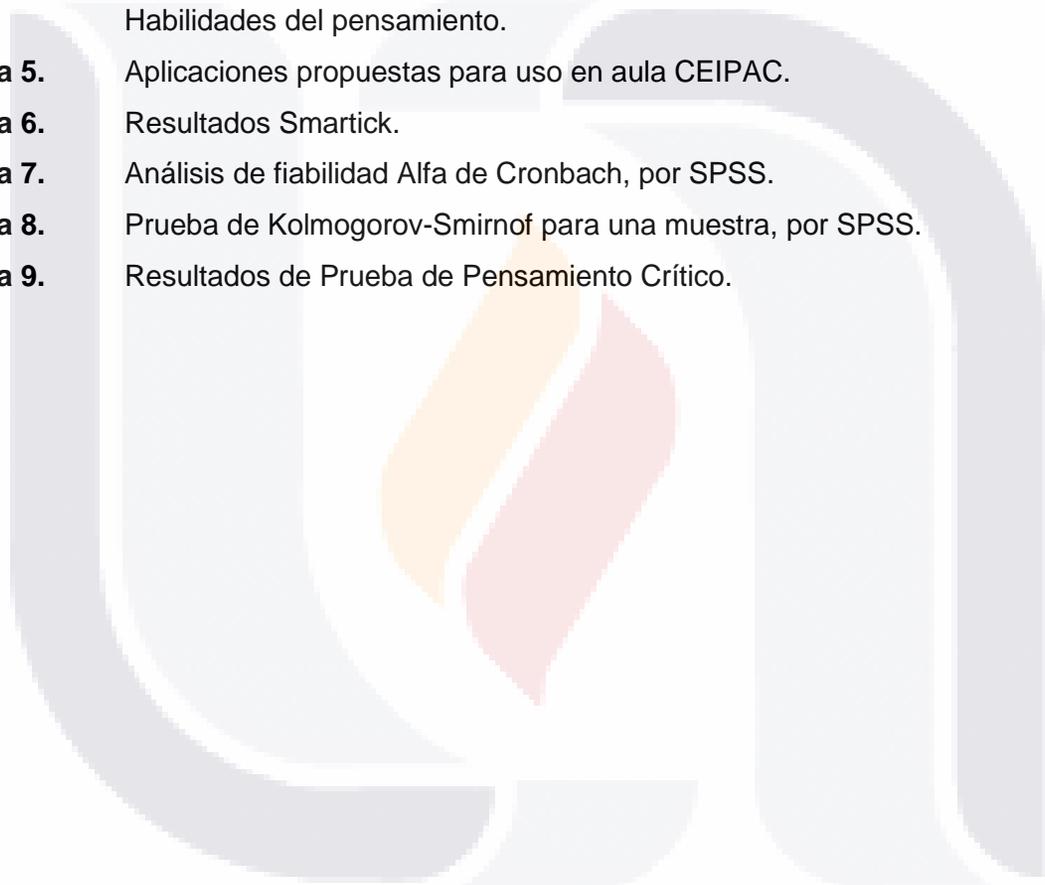
| | |
|----------------------------------------------|-----------|
| ÍNDICE DE TABLAS | 4 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 5 |
| ÍNDICE DE GRÁFICAS | 6 |
| RESUMEN | 7 |
| ABSTRACT | 8 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 9 |
| 1.1 Contexto y antecedentes. | 9 |
| 1.1.1 Antecedentes nacionales. | 10 |
| 1.1.2 Antecedentes locales. | 11 |
| 1.1.3 Tipos de inteligencia. | 11 |
| 1.2 Relevancia del caso problema. | 12 |
| 1.2.1 Necesidades de los estudiantes. | 12 |
| 1.2.2 Uso de recursos tecnológicos. | 13 |
| 2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 15 |
| 2.1 Definición del problema. | 15 |
| 2.2 Objetivos. | 17 |
| 2.2.1 Objetivo general. | 17 |
| 2.2.2 Objetivos específicos. | 17 |
| 2.3 Preguntas de investigación. | 17 |
| 2.4 Propositiones o hipótesis. | 18 |
| 2.5 Justificación. | 18 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 19 |
| 3.1 Descripción de teorías base. | 19 |
| 3.1.1 Teoría de las inteligencias múltiples. | 19 |
| 3.1.2 Tecnología educativa. | 20 |
| 3.1.3 Aprendizaje basado en competencias. | 20 |
| 3.1.4 Pensamiento crítico. | 21 |
| 3.2 Principales estudios relacionados. | 21 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4. MODELO CONCEPTUAL | 24 |
| 4.1 Diseño del modelo. | 24 |
| 4.1.1 Identificar competencia a evaluar. | 26 |
| 4.1.2 Análisis y selección de aplicaciones. | 27 |
| 4.1.3 Selección del instrumento de evaluación de habilidades. | 28 |
| 4.1.4 Diagnóstico de habilidades. | 28 |
| 4.1.5 Intervención tecnológica. | 29 |
| 4.1.5.1 Aplicación de estrategias pedagógicas y tecnológicas por parte del profesor. | 29 |
| 4.1.5.2 Intervención tecnológica con los estudiantes. | 29 |
| 4.1.6 Evaluación de habilidades. | 29 |
| 5. CASO DE ESTUDIO | 31 |
| 5.1 Metodología. | 31 |
| 5.1.1 Objetos/sujetos de estudio. | 31 |
| 5.1.2 Materiales y equipos. | 31 |
| 5.1.3 Método(s) de evaluación de solución. | 33 |
| 5.1.4 Limitaciones. | 33 |
| 5.2 Desarrollo de la solución. | 33 |
| 5.3 Aplicación y evaluación de solución. | 35 |
| 5.3.1 Identificar competencia a evaluar. | 35 |
| 5.3.2 Análisis y selección de aplicaciones. | 37 |
| 5.3.3 Selección del instrumento de evaluación de habilidades. | 38 |
| 5.3.4 Diagnóstico de habilidades. | 39 |
| 5.3.5 Intervención tecnológica. | 40 |
| 5.3.5.1 Aplicación de estrategias pedagógicas y tecnológicas por parte del profesor. | 40 |
| 5.3.5.2 Intervención tecnológica con los estudiantes. | 41 |
| 5.3.6 Evaluación de habilidades. | 44 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 46 |
| 6.1 Discusión de resultados obtenidos. | 46 |
| 7. CONCLUSIONES | 52 |
| 7.1 Conclusiones finales. | 52 |
| 7.2 Consideraciones para trabajos futuros. | 53 |
| 8. REFERENCIAS | 54 |
| 9. ANEXOS | 60 |
| ANEXO A. Prueba de Pensamiento Crítico. | 61 |
| ANEXO B. Cartas de Estancia en CEIPAC. | 68 |
| ANEXO C. Carta de Aceptación de Artículo CCITA. | 71 |
| ANEXO D. Carta de Aceptación 8vo. Congreso Internacional La Investigación en el Posgrado UAA. | 73 |
| ANEXO E. Constancia de participación 8vo. Congreso Internacional La Investigación en el Posgrado UAA. | 76 |
| ANEXO F. Reconocimiento - Constancia de Asistencia Conferencias y Taller en INEGI. | 78 |
| ANEXO G. Constancia de Evaluador en presentación de resultados de los Miniproyectos 2017 – UAA. | 80 |
| ANEXO H. Constancia de Asistencia al Foro Internacional CIMPS-FIEAT 2016. | 82 |

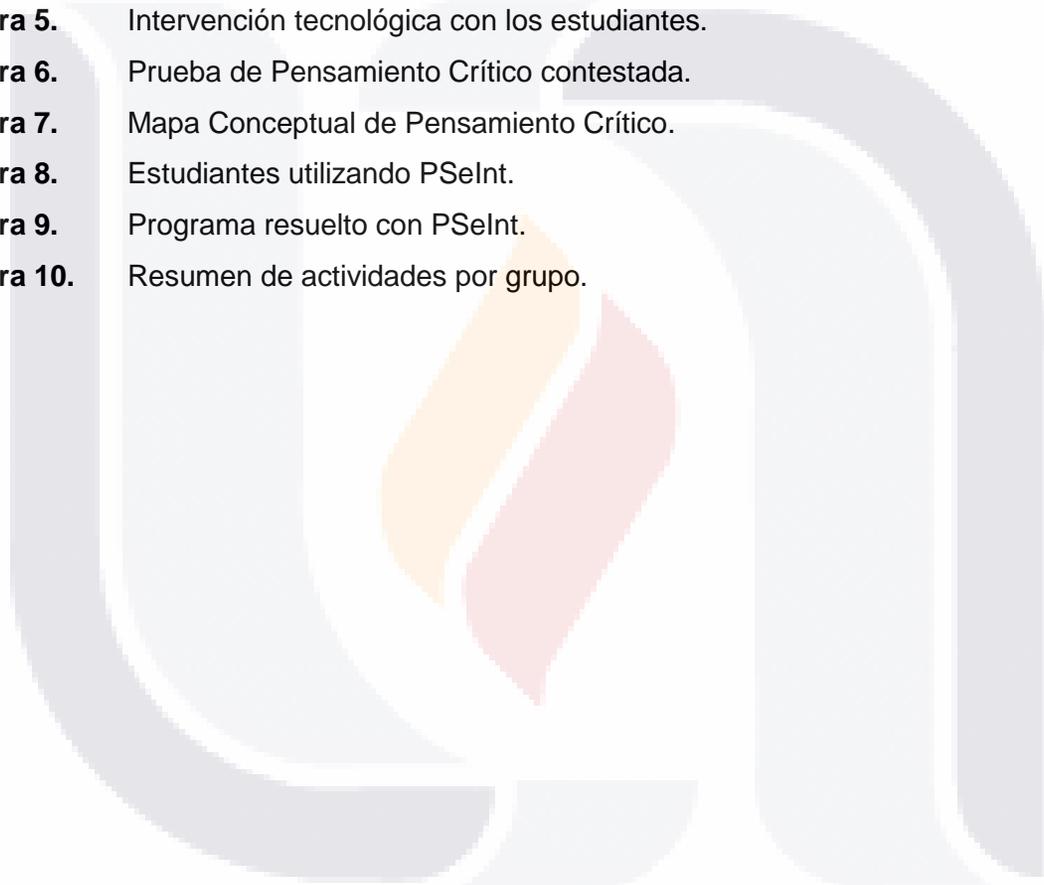
ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. | Comparativa de trabajos relacionados con la intervención tecnológica en estudiantes con Altas Capacidades. | 23 |
| Tabla 2. | Tabla comparativa de estrategias, técnicas, habilidades y actitudes dentro de una competencia. | 27 |
| Tabla 3. | Tabla de selección de aplicaciones. | 28 |
| Tabla 4. | Análisis de estrategias, técnicas, habilidades y actitudes dentro de las Habilidades del pensamiento. | 36 |
| Tabla 5. | Aplicaciones propuestas para uso en aula CEIPAC. | 38 |
| Tabla 6. | Resultados Smartick. | 42 |
| Tabla 7. | Análisis de fiabilidad Alfa de Cronbach, por SPSS. | 46 |
| Tabla 8. | Prueba de Kolmogorov-Smirnof para una muestra, por SPSS. | 47 |
| Tabla 9. | Resultados de Prueba de Pensamiento Crítico. | 48 |



ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. | Modelo de superdotación de Pérez. | 10 |
| Figura 2. | Modelo de Intervención Tecnológica como un Apoyo al Desarrollo del Pensamiento Crítico en Estudiantes con Altas Capacidades Intelectuales. | 24 |
| Figura 3. | Equipo Multidisciplinario. | 34 |
| Figura 4. | Aula CEIPAC. | 37 |
| Figura 5. | Intervención tecnológica con los estudiantes. | 37 |
| Figura 6. | Prueba de Pensamiento Crítico contestada. | 40 |
| Figura 7. | Mapa Conceptual de Pensamiento Crítico. | 43 |
| Figura 8. | Estudiantes utilizando PSeInt. | 43 |
| Figura 9. | Programa resuelto con PSeInt. | 43 |
| Figura 10. | Resumen de actividades por grupo. | 44 |



ÍNDICE DE GRÁFICAS

| | | |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfica 1. | Gráfica de resultados de Smartick. | 45 |
| Gráfica 2. | Promedio de Calificaciones de la Prueba de Pensamiento Crítico. | 49 |
| Gráfica 3. | Porcentaje de alumnos que disminuyó, mantuvo o mejoró su calificación. | 50 |
| Gráfica 4. | Promedio por grado. | 50 |



RESUMEN EN ESPAÑOL

El presente trabajo presenta un modelo de intervención tecnológica que permite determinar la importancia del uso de herramientas tecnológicas dentro de la educación especial para estudiantes con altas capacidades intelectuales, ya que en general no se cuenta con un modelo para el uso de recursos tecnológicos dentro del aula. Una vez presentado, este modelo es implementado en un caso de estudio en la institución educativa CEIPAC (Centro Educativo Integral para Altas Capacidades) en Aguascalientes, México.

En el desarrollo de esta investigación se muestra la implementación de dicho marco de trabajo, específicamente como un apoyo al desarrollo de habilidades en el pensamiento crítico. Durante su ejecución, se hace uso de un instrumento de evaluación validado, de recursos tecnológicos y de estrategias pedagógicas seleccionadas por el profesor. Esto, permite evaluar a los estudiantes antes de la intervención y después de ésta, para seleccionar las mejores herramientas tecnológicas que den soporte a las estrategias que el profesor haya diseñado para el desarrollo del pensamiento crítico.

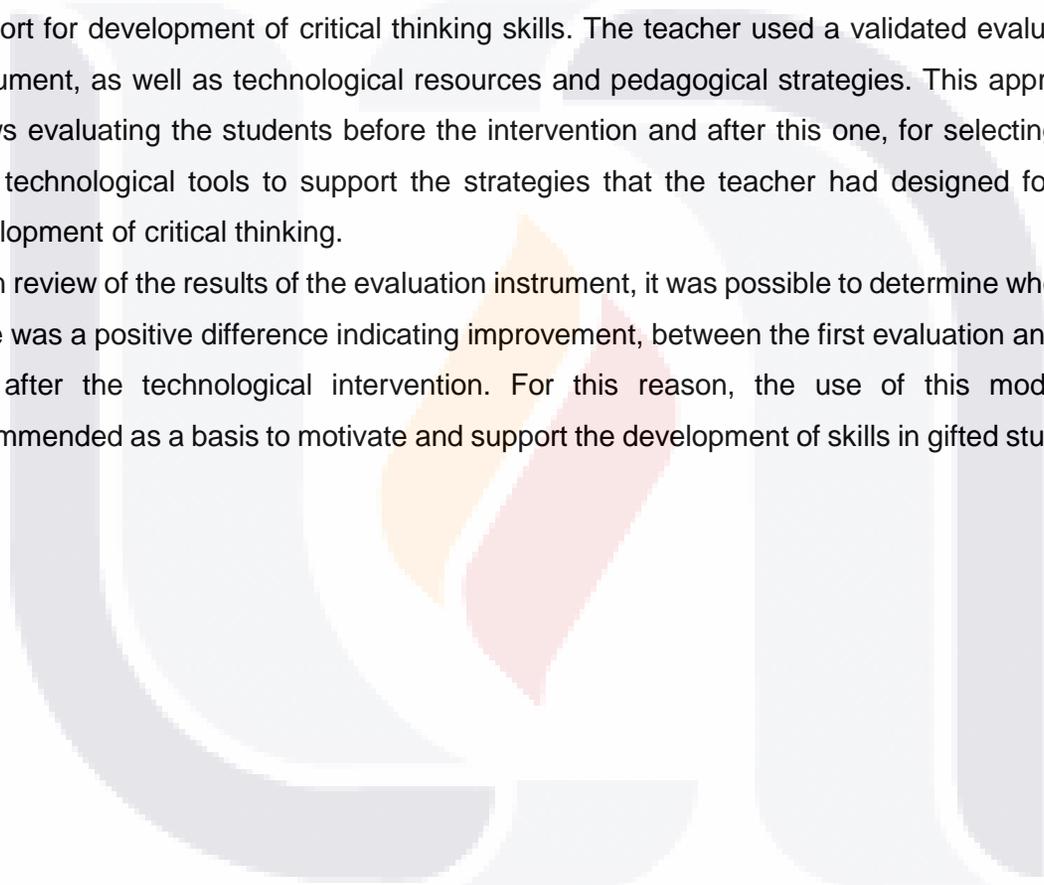
En la revisión de resultados arrojados por el instrumento de evaluación, se pudo determinar que si hubo una diferencia positiva que indica mejoría, entre la primera evaluación y la realizada posteriormente a la intervención tecnológica. Por esta razón, se recomienda el uso de este modelo como base para motivar y apoyar el desarrollo de las habilidades en los estudiantes con altas capacidades intelectuales.

ABSTRACT

The present work presents a model of technological intervention that allows determining the importance of the use of technological tools within the special education for gifted students, since generally there is not a model to use technological resources within the classroom. Once presented, this model is implemented in a Case Study in CEIPAC (Centro Educativo Integral para Altas Capacidades), an educational institution in Aguascalientes, México.

During this research, the implementation of this framework is shown, specifically as a support for development of critical thinking skills. The teacher used a validated evaluation instrument, as well as technological resources and pedagogical strategies. This approach allows evaluating the students before the intervention and after this one, for selecting the best technological tools to support the strategies that the teacher had designed for the development of critical thinking.

Upon review of the results of the evaluation instrument, it was possible to determine whether there was a positive difference indicating improvement, between the first evaluation and the one after the technological intervention. For this reason, the use of this model is recommended as a basis to motivate and support the development of skills in gifted student.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto y antecedentes.

En México, se maneja la educación especial considerando la inclusión de personas con alguna discapacidad o con aptitudes sobresalientes, sin embargo en la educación básica específicamente las atenciones se han orientado a atender las necesidades de los estudiantes que presentan algún tipo de discapacidad o limitación, rezagando la atención de aquellos estudiantes que presentan altas capacidades intelectuales.

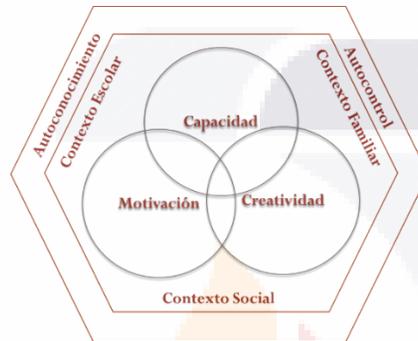
La discapacidad se refiere a deficiencias, limitaciones y/o restricciones en la manera en que la persona se relaciona con el medio ambiente y puede ser física o mental (Educación Especial, s/f). Por su parte, la SEP (Educación Especial, s/f) define como alumno con altas capacidades intelectuales de la siguiente manera: “Aquellos/as capaces de destacar significativamente del grupo social y educativo al que pertenecen, en uno o más de los siguientes campos del quehacer humano: científico-tecnológico, humanístico-social, artístico o de acción motriz. Estos alumnos/as, por presentar necesidades específicas, requieren de un contexto facilitador que les permita desarrollar sus capacidades personales, y satisfacer necesidades e intereses para su propio beneficio y el de la sociedad”. Dentro de la educación especial también se pueden encontrar conceptos afines, tales como: precoz, talentoso, prodigio, superdotado, genio, etc., que aunque guardan similitud no abarcan por completo el concepto de “altas capacidades intelectuales”.

Como menciona Porath (2011), la alta capacidad intelectual es una manifestación diferencial de la inteligencia humana todavía poco comprendida, a pesar de las cada vez más abundantes investigaciones al respecto que, en las últimas décadas han ido cambiando el foco de interés desde el conocimiento de quien es la persona con alta capacidad hacia como funciona su mente.

Una manera de medir la inteligencia es el cociente intelectual, el cual nos indica la relación que existe entre la edad mental contra la edad cronológica del niño. En la actualidad las altas capacidades intelectuales no se ven definidas solamente por el cociente intelectual, sino que abarca un concepto multidimensional donde se expresan diversas competencias o habilidades de alto rendimiento con gran facilidad de aprendizaje en cualquier área incluyendo aspectos sociales, cognitivos, culturales, etc.

El modelo de superdotación de Pérez (Figura 1) es sumamente aceptado para identificar los factores fundamentales que intervienen en la superdotación, dando importancia a 3 factores fundamentales (inteligencia, creatividad y compromiso) y añadiendo otros 2 factores que son el contexto (familiar, escolar y social) y la personalidad de la persona (autoconocimiento y autocontrol) (Domínguez Rodríguez, Pérez Sánchez, & Alfaro Gandarillas, 2002).

Figura 1. Modelo de superdotación de Pérez
(Domínguez Rodríguez, Pérez Sánchez, & Alfaro Gandarillas, 2002)



1.1.1 Antecedentes nacionales.

La Ley General de Educación, en su Artículo 41, enuncia que “la educación especial está destinada a personas con discapacidad, transitoria o definitiva, así como a aquellas con aptitudes sobresalientes. Atenderá a los educandos de manera adecuada a sus propias condiciones, con equidad social incluyente y con perspectiva de género.

Tratándose de menores de edad con discapacidad, esta educación propiciará su integración a los planteles de educación básica regular, mediante la aplicación de métodos, técnicas y materiales específicos.

Para quienes no logren esa integración, esta educación procurará la satisfacción de necesidades básica/as de aprendizaje para la autónoma convivencia social y productiva, para lo cual se elaborarán programas y materiales de apoyo didácticos necesarios” (SEP, 2003).

Para cumplir con esta reglamentación, la SEP (Educación Especial, s/f) cuenta a nivel nacional con 3 servicios educativos que son la Unidad de Apoyo a la Escuela Regular (USAER), el Centro de Atención Múltiple (CAM) y el Centro de Recursos, de Información y Orientación (CRIO). Sin embargo, con estos servicios se cubre el enfoque de personas con discapacidad que marca la Educación Especial, sin considerar la otra vertiente que son las personas con altas capacidades.

1.1.2 Antecedentes locales.

El Instituto de Educación de Aguascalientes (“Gobierno del Estado de Aguascalientes - IEA”, s/f), además de contar con 48 unidades USAER, 19 centros CAM y 8 centros de orientación CRIE, creó el programa APTES (Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos), cuyo objetivo es atender a estudiantes que presentan algún tipo de aptitud sobresaliente y/o talento específico según el modelo vigente de la SEP; sin embargo, este campo es complejo y tiene poco tiempo que se aborda en el país (Muñoz Arteaga, Medina Campos, Moyano Cañero & Arévalo Mercado, 2017).

Además, el IEA es pionero al crear el Centro Educativo Integral Para Altas Capacidades CEIPAC (“CEIPAC”, s/f), siendo la primera escuela en Latinoamérica en atender a alumnos con altas capacidades con diagnóstico clínico. De reciente creación en Aguascalientes, busca ofrecer a alumnos desde tercer hasta sexto año de primaria diagnosticados con altas capacidades intelectuales en un ambiente adaptado a sus necesidades con el objetivo de impulsar y potenciar dichas capacidades, proporcionando un nuevo modelo de educación diferente al tradicional de enseñanza en la implementación de una visión adaptada al estudiante del siglo XXI.

1.1.3 Tipos de inteligencia.

Un niño(a) con aptitudes sobresalientes es aquel que es capaz de destacar significativamente del grupo social y educativo al que pertenecen, en uno o más de los siguientes campos del quehacer humano: científico-tecnológico, humanístico-social, artístico o de acción motriz. Estos niños, por presentar necesidades específicas, requieren de un contexto facilitador que les permita desarrollar sus capacidades personales y satisfacer necesidades e intereses para su propio beneficio y el de la sociedad (Educación Especial, s/f). A diferencia, las altas capacidades son las que se determinan mediante un diagnóstico clínico.

La escuela CEIPAC utilizó diversos tipos de pruebas de diagnóstico estandarizadas para determinar el grupo de estudiantes que integrarían su programa, entre ellos, la escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-IV), el cual es uno de los más ampliamente reconocidos a nivel internacional (Gomez, Vance, & Watson, 2016). Dicha prueba establece una escala de evaluación de diversos campos cognitivos (comprensión verbal, razonamiento perceptual, memoria del trabajo y velocidad de procesamiento de información) para determinar una medida general de habilidad cognitiva.

La Teoría de Inteligencias Múltiples, desarrollada por Howard Gardner (Patanella & Ebanks, 2011), propone 8 tipos de inteligencias de dominio específico, estas son Lógico-matemáticas, lingüística, musical, espacial, Corporal-kinestésica, intrapersonal, interpersonal y naturalista (Alonso-Trigueros, 2015) (Sastre-Riba, 2008) (Herrera Parejo, 2015). Al hablar de altas capacidades, muchos docentes lo asocian al éxito académico y mantienen estereotipos que no siempre son aplicables a los alumnos con altas capacidades, por lo que es importante su detección y atención especializada, pues existe un bajo índice de detección debido a esta diferencia de percepción (Pérez Sánchez, Carpintero Molina, & Cabezas Gómez, 2011) (Hepp K, Prats Fernández, & Holgado García, 2015).

1.2 Relevancia del caso problema.

1.2.1 Necesidades de los estudiantes.

Existen diferencias de opinión entre quienes defienden la idea de que la educación debe ser inclusiva, es decir, que no debe haber diferencia entre los métodos y herramientas de enseñanza utilizados en la educación proporcionada a los niños con distintas capacidades, donde deben estar en un ambiente colaborativo de aprendizaje mutuo; y quienes defienden la idea de que la educación especial debe proporcionar herramientas adaptadas a las necesidades de cada estudiante, de manera tal que se forme un ambiente facilitador del aprendizaje, tanto a estudiantes con discapacidad como a aquellos con altas capacidades intelectuales, como nos dicen (Ribeiro & Fuentes, 2013), (Collazos & Mendoza, 2006). (González, 1999) y (Torrano & Sánchez, 2014), señalan que la falta de apoyo especializado en el ámbito educativo ha sido un problema que provoca el fracaso escolar en estudiantes de altas capacidades intelectuales, debido a varios factores, entre los que destacan:

- Disincronía social, ya que al mostrar mayor madurez el niño con alta capacidad a menudo es incomprendido por sus compañeros, e incluso por los profesores llegando a sufrir acoso escolar o maltrato.
- Ansiedad ante la idea de asistir a la escuela, debido al aburrimiento pues al comprender más rápido los temas suelen perder concentración e interés en las clases.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Muchas veces se suele confundir la desmotivación y ansiedad del niño con TDAH (Trastorno del Déficit de Atención e Hiperactividad) llegando a medicar a estos niños.
 - Incomprensión del sistema educativo tradicional al no tener maestros capacitados en el trato con niños de este perfil y un programa pedagógico que cubra sus necesidades.
 - Falta de habilidades sociales que les impiden integrarse al entorno social escolar y se sienten relegados e incomprendidos.
 - Falta de atención en tiempo y forma de los estudiantes con estas capacidades, lo cual ocasiona pérdida de capacidad.
 - Falta de herramientas de apoyo para mejorar o aprovechar las habilidades cognitivas del estudiante, provocando pérdida o disminución de estas habilidades.

Para contrarrestar lo anterior, se debe buscar satisfacer las necesidades educativas de los alumnos realizando un conjunto de cambios en diferentes ámbitos que permitan la satisfacción de sus necesidades, tales como: adaptar el ritmo de aprendizaje de manera personalizada, establecer un entorno que enriquezca sus capacidades, permitirles el acceso a recursos adicionales que potencialicen su aprendizaje, exigirles de acuerdo a sus capacidades y promover su autonomía, ofrecer un ambiente de pertenencia a un grupo social, demostrar aceptación, etc. (Alonso-Trigueros, 2015).

Como menciona Muñoz et al (2017), particularmente la falta de recursos tecnológicos se convierte en un factor importante a la hora de aplicar estrategias pedagógicas con grupos de estudiantes con altas capacidades en escuelas tradicionales, pues pudiendo aprovechar mejor dichos recursos, estos estudiantes se ven frenados a cumplir con los objetivos curriculares planteados y, peor aún, limitando su potencial.

1.2.2 Uso de recursos tecnológicos.

La digitalización del mundo actual está presente en la mayoría de nuestras actividades diarias, por lo que se requiere que se lleven a cabo cambios significativos en la manera de educar a las nuevas generaciones, tomando en consideración las políticas educativas, los nuevos modelos de construcción del conocimiento, competencias y habilidades, ambientes de aprendizaje, capacitación a docentes, ciencia, tecnología, innovación, educación y cultura, redes sociales, etc. (Gisbert & Johnson, 2015).

De esta manera, el uso de los recursos tecnológicos dentro del programa educativo es una gran herramienta para ayudar a los alumnos a explorar y aprender de manera más intuitiva y autónoma; además, el aprendizaje se realiza de una forma más experiencial y creativa aprovechando al máximo las capacidades intelectuales de este grupo de estudiantes en particular (Graells, 2013; Tárraga Mínguez, Sanz-Cervera, Pastor Cerezuela, & Fernández Andrés, 2014).



2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1 Definición del problema.

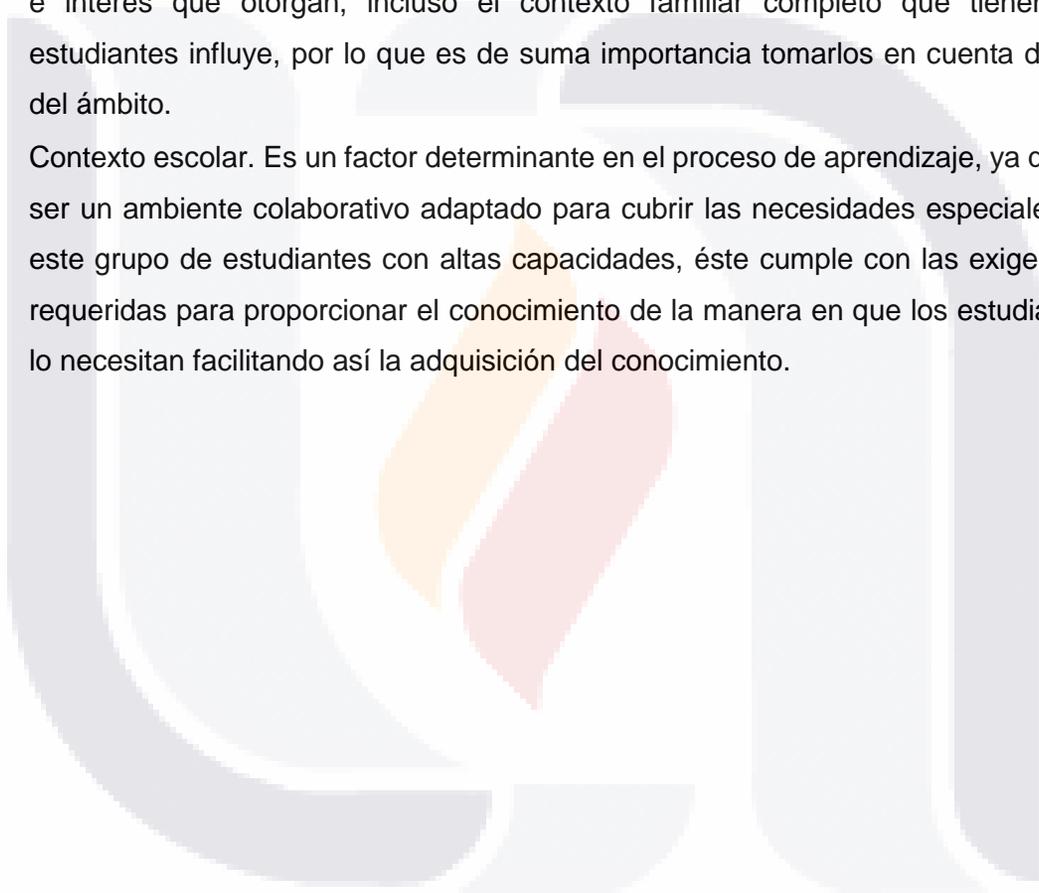
El desarrollo del potencial de las capacidades de los estudiantes con altas capacidades a menudo se ve estancado debido a la falta de oportunidades y apoyo, como menciona (González, 1999); por lo que es necesario encontrar la mejor forma de propiciar ese desarrollo para evitar el fracaso escolar y el rechazo que sufre este grupo de estudiantes (Torrano & Sánchez, 2014).

Para ello, el crear un ambiente colaborativo con más paridad de características y brindándoles acceso a nuevos contextos y recursos tecnológicos y otros, puede motivarlos a esforzarse aún más en búsqueda del conocimiento y del autoaprendizaje (Medina Campos, Muñoz Arteaga, Moyano Cañero & Arévalo Mercado, 2017). Como se ha mencionado, la falta de dichos recursos tecnológicos ha significado que el desarrollo de habilidades se vaya estancando o perdiendo al no recibir un soporte adecuado acorde a las necesidades actuales. Así, en lugar de potenciar las habilidades en pro de mejorar, se desmotiva al alumno que no tiene acceso a la tecnología actual e impide su desarrollo al ritmo requerido por el avance social del mundo en el que vive, haciéndose más notorio aún en los estudiantes con altas capacidades intelectuales pues su necesidad y capacidad es mayor en búsqueda de nuevos retos, conocimientos y mejores herramientas para conseguirlo. Por lo anterior, se puede determinar que es necesario demostrar que el uso de estos recursos tecnológicos es de verdad un aliciente para el desarrollo de las capacidades de estos estudiantes (Alonso-Trigueros, 2015).

Dentro de la problemática planteada en el presente documento, se definen a los principales participantes a continuación:

- Estudiantes con altas capacidades. El grupo de estudiantes con altas capacidades intelectuales que sea seleccionado para trabajar en la medición del impacto del uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje, es la parte medular del presente trabajo.
- Tecnología. El acceso al manejo de tecnología proporciona un mayor desarrollo del aprendizaje de los estudiantes de altas capacidades, debido al proceso metacognitivo necesario para poder llevar a cabo la correcta utilización de dicha tecnología, además del entorno en el que se usan y la motivación que puede generar en ellos al sentir nuevos retos y desarrollar sus habilidades.

- Profesores. La participación de los profesores es fundamental para poder llevar a cabo desde la enseñanza en la utilización de las herramientas tecnológicas de manera adecuada, a la vez que deben proveer los conocimientos básicos de acuerdo al nivel educativo en el que se encuentran, hasta la evaluación de las diferencias en el proceso de aprendizaje donde se pueda comparar un antes y un después del uso de dichas herramientas.
- Contexto familiar. La colaboración de los padres de familia es un factor importante dentro del desarrollo de los estudiantes y su aprendizaje, debido al contexto apoyo e interés que otorgan, incluso el contexto familiar completo que tienen los estudiantes influye, por lo que es de suma importancia tomarlos en cuenta dentro del ámbito.
- Contexto escolar. Es un factor determinante en el proceso de aprendizaje, ya que al ser un ambiente colaborativo adaptado para cubrir las necesidades especiales de este grupo de estudiantes con altas capacidades, éste cumple con las exigencias requeridas para proporcionar el conocimiento de la manera en que los estudiantes lo necesitan facilitando así la adquisición del conocimiento.



2.2 Objetivos.

2.2.1 Objetivo general.

Evaluar si el uso de herramientas tecnológicas tiene impacto en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de nivel primaria con altas capacidades intelectuales a través de un Modelo de Intervención Tecnológica.

2.2.2 Objetivos específicos.

Algunos de los objetivos específicos que ayuden al cumplimiento del objetivo general son los siguientes:

- Seleccionar y aplicar un instrumento de evaluación revisado y validado mediante mesa de expertos que permita evaluar el estado de la habilidad del pensamiento crítico, y que sirva como base para la aplicación de estrategias.
- Realizar un diagnóstico de la habilidad de pensamiento crítico, de una población de estudiantes de nivel primaria con altas capacidades intelectuales antes y después de la aplicación del Modelo de Intervención Tecnológica, mediante la aplicación del instrumento seleccionado.
- Aplicar en los estudiantes un conjunto de estrategias pedagógicas que permitan ayudar a potenciar el desarrollo del pensamiento crítico mediante el desarrollo de habilidades y actitudes, con el uso de recursos tecnológicos.

2.3 Preguntas de investigación.

¿El desarrollo de habilidades necesarias para el pensamiento crítico se ve potenciado con el uso de recursos tecnológicos?

¿Es factible evaluar el estado de una competencia antes, durante y después de la intervención tecnológica para determinar el impacto que tuvo esta intervención?

2.4 Proposiciones o hipótesis.

H1. El desarrollo de habilidades del pensamiento crítico mejora con el uso de recursos tecnológicos en estudiantes de nivel primaria con altas capacidades intelectuales.

H2. El acceso a los recursos tecnológicos afecta de manera directa el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

2.5 Justificación.

Los estudiantes con altas capacidades son una población que ha sido, de cierta manera, descuidada en los programas educativos; aunque la SEP la incluye en la educación especial, ésta no ha sido atendida de manera adecuada. Al implementar un nuevo modelo educativo para atender a esta población permitirá que su desarrollo no se estanque, sino por el contrario sea potenciado alcanzando mayores progresos que los que tuvieron si fueran atendidos de manera tradicional. El modelo educativo debe introducir el uso práctico de recursos tecnológicos a la vanguardia, permitiendo a través de la interacción alumno-tecnología mejorar las habilidades y actitudes de los estudiantes con la finalidad de propiciar la potenciación de sus propias competencias y el aprendizaje adquirido.

De esta manera, al determinar la ventaja que conlleva el uso de la tecnología en el desarrollo de las habilidades y competencias, se puede demostrar que los estudiantes con altas capacidades pueden desarrollarse de forma más natural aprovechando mejor los recursos. El proceso de aprendizaje también se ve beneficiado al contar con más y mejores herramientas, debiendo también mostrarse en un mejor y más completo desarrollo.

La creación y prueba del modelo que se propone en este trabajo, el cual permite introducir de manera controlada y estructurada el uso de los recursos tecnológicos como soporte para el desarrollo de las habilidades necesarias dentro de las competencias, busca dar la pauta para abrir brecha dentro de la educación especial mostrando la relevancia que tiene el aprovechar las herramientas tecnológicas en búsqueda de la motivación y potenciación de las capacidades en los estudiantes con altas capacidades intelectuales.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Descripción de teorías bases.

3.1.1 Teoría de las inteligencias múltiples.

Una de las teorías actualmente más aceptadas respecto a las altas capacidades intelectuales es la Teoría de las Inteligencias Múltiples desarrollada por Howard Gardner, la cual propone 8 tipos de inteligencia contra un solo tipo de inteligencia. También menciona que cada tipo de inteligencia trabajado de manera individual puede desarrollarse ampliamente dentro de un ambiente que lo favorezca, esto, a través del desarrollo de habilidades y actitudes (Gardner, 1998). Dichas inteligencias son las siguientes (Gardner, 1998):

1. Inteligencia lógico-matemática. Habilidad para el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos de manera eficaz.
2. Inteligencia lingüística. Habilidad de manejo del lenguaje y la comunicación que puede ser verbal, escrita o gestual.
3. Inteligencia musical. Habilidad que se tiene para la apreciación y expresión de ritmos, tonos, etc. de los sonidos musicales.
4. Inteligencia espacial. Habilidad para obtener y apreciar imágenes del mundo real en diferentes perspectivas.
5. Inteligencia corporal-kinestésica. Habilidad que permite el control del cuerpo como medio de expresión y el uso eficaz de instrumentos o herramientas.
6. Inteligencia intrapersonal. Habilidad que permite tener autocontrol sobre las emociones y el autoestima.
7. Inteligencia interpersonal. Habilidad para el desarrollo de relaciones sociales a través de la empatía.
8. Inteligencia naturalista. Habilidad para relacionarse con el medio ambiente, objetos, animales o plantas, a través de la observación y experimentación.

Al introducir esta teoría al proceso de enseñanza-aprendizaje, se está fortaleciendo el desarrollo de los estudiantes y sus capacidades al cubrir las diferentes áreas de inteligencia por las que puede ser instaurado el conocimiento. Para lograr esto, es necesario establecer un conjunto de estrategias y técnicas que permitan el desarrollo de las habilidades y actitudes requeridas para cada tipo de inteligencia, según López García, C. (2013).

3.1.2 Tecnología educativa.

Para lograr el desarrollo de habilidades y competencias, existen diversas técnicas y estrategias pedagógicas, así como herramientas tecnológicas. Estas herramientas forman parte de lo que en la actualidad se conoce como Tecnología Educativa (TE), que es el resultado de aplicar diferentes teorías educativas que buscan la resolución de problemas y el aprendizaje autónomo apoyado en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Una de las bases de la TE es la *Teoría de Sistemas* que apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante herramientas de planificación y desarrollo de los objetivos. A su vez, la TE también cuenta con bases de la Teoría de la Comunicación, que considera el proceso educativo como un proceso de comunicación que debe realizarse de manera eficaz para mejorar el aprendizaje (Marqués Graells, 2005) (Pascual, 2016) (Cabero-Almenara, 1994). Una tercera teoría sobre la cual se basa la TE es la Psicología del Aprendizaje, de las cuales se menciona la influencia de las Teoría Gestalt, corriente conductista, corriente cognitiva, procesamiento de la información, constructivismo, teoría sociocultural y aprendizaje situado. Según Islas Maldonado (2012), el constructivismo es una base importante para la TE, pues ésta aporta la idea de que el individuo es una propia construcción que se produce de la interacción de aspectos cognitivos con los aspectos del desarrollo social; a la vez que el individuo construye su propio conocimiento.

3.1.3 Aprendizaje basado en competencias.

El término competencia se define en el ámbito educativo como “saberes de ejecución”, de manera que todo proceso de “conocer” se traduce en “saber” (Argudín Vázquez, 2001). El aprendizaje por competencias se compone por el conjunto del conocimiento, habilidades, actitudes y valores que posee el estudiante, como lo describe Argudín Vázquez (2001):

- Conocimientos. El conocimiento debe servir para la construcción o aplicación de algo. Hay conocimientos generales y específicos.
- Habilidades. Existen habilidades básicas y avanzadas. Estas se desarrollan en conjunto con los conocimientos y actitudes.
- Actitudes y valores. Se refiere a los principios del comportamiento humano.

Además, el contexto es de suma importancia, pues este reincide directamente en la actitud o disposición del estudiante.

3.1.4 Pensamiento crítico.

Dentro de cada tipo de inteligencia es necesario identificar estrategias que permitan su desarrollo, de la misma manera que se debe buscar la mejora en habilidades de pensamiento. Para esto, Nagles García & Arguelles Pabón (2009) indican que el pensamiento crítico es una característica importante para el desarrollo de las habilidades del pensamiento.

Joglar (2015) hace mención de las “habilidades del siglo XXI” como una necesidad para una educación más significativa y con mayor cobertura en los diferentes campos del conocimiento. Dentro de las habilidades que más se contemplan encontramos el pensamiento crítico y las TICs, además de algunas otras.

En particular, Joglar (2015) establece algunas de las ventajas que proporciona el pensamiento crítico dentro del aprendizaje y hacen necesario que el pensamiento crítico sea integrado como una estrategia en la educación:

- Permite a los estudiantes la comprensión y transmisión de los conocimientos adquiridos a través de la lógica.
- Permite que el aprendizaje colaborativo sea más fácil de llevar a cabo.
- Discernimiento de información.

Las principales habilidades que la mayoría de los expertos coinciden en incluir dentro del pensamiento crítico son, de acuerdo a Facione (1990): análisis, evaluación, inferencia, interpretación, explicación y auto-regulación.

3.2 Principales estudios relacionados.

Existen varios modelos teóricos que dan un marco a los trabajos relacionados con el estudio de las altas capacidades, tales como el modelo de Renzulli. Sin embargo, al incluir el uso de las TIC en la educación de estudiantes de altas capacidades se pueden encontrar otros modelos de trabajo, algunos de ellos según Tárraga Mínguez et al. (2014) son:

- CAITAC. Modelo que pretende aprovechar las herramientas TIC en estudiantes de altas capacidades. Según sus siglas: Constructivismo, Autorregulado, Interactivo y Tecnológico para alumnos con Altas Capacidades. Este modelo integra algunas estrategias para facilitar el aprendizaje significativo, tales como: solución de problemas, método de proyectos, estudio de casos, método socrático, etc. y a su vez procesos y contenidos para desarrollar los conocimientos y habilidades de los estudiantes con altas capacidades (Alonso-Trigueros, 2015).

- Enable, Enhance & Transform. Este modelo analizó las ventajas del enriquecimiento online para determinar si se fortalece la comunicación entre estudiantes y profesores.
- Goodhew. Este modelo busca que los estudiantes generen conocimiento a través del aprendizaje autónomo.

Además de estos modelos, Tárraga Mínguez et al. (2014) realizaron una propuesta de recursos pedagógicos en el uso de las TIC para estudiantes con altas capacidades. En esta proponen el uso de webquests, OCW (Open Course Ware), MOOCs (Massive Open Online Courses) y el uso de formatos de representación de la información (mapas conceptuales, nubes de palabras, infografías, etc) buscando generar nuevos contenidos.

Otra propuesta la proporciona Alonso-Trigueros (2015) que consiste en un programa de enriquecimiento extracurricular con recursos TIC para alumnos con altas capacidades de 3er grado de primaria, en Bilbao, País Vasco, utilizando una metodología basada en aprendizaje significativo y colaborativo, comunicación bidireccional fomentando autonomía y creatividad, con la intervención de recursos tecnológicos como webquest, weblog y un aula virtual con base en el modelo CAITAC.

Otra propuesta concreta respecto al tratamiento de información basado en el uso de TICs en el trabajo educativo es la realizada por Wu & Ma (2009), usando algunas herramientas como: localización de información online, evaluación, validación de información e interpretación.

Una comparación de estos trabajos se puede observar en la siguiente Tabla 1. Comparativa de trabajos relacionados con la intervención tecnológica en estudiantes con Altas Capacidades (Medina Campos et al, 2017).

Tabla1. Comparativa de trabajos relacionados con la intervención tecnológica en estudiantes con Altas Capacidades

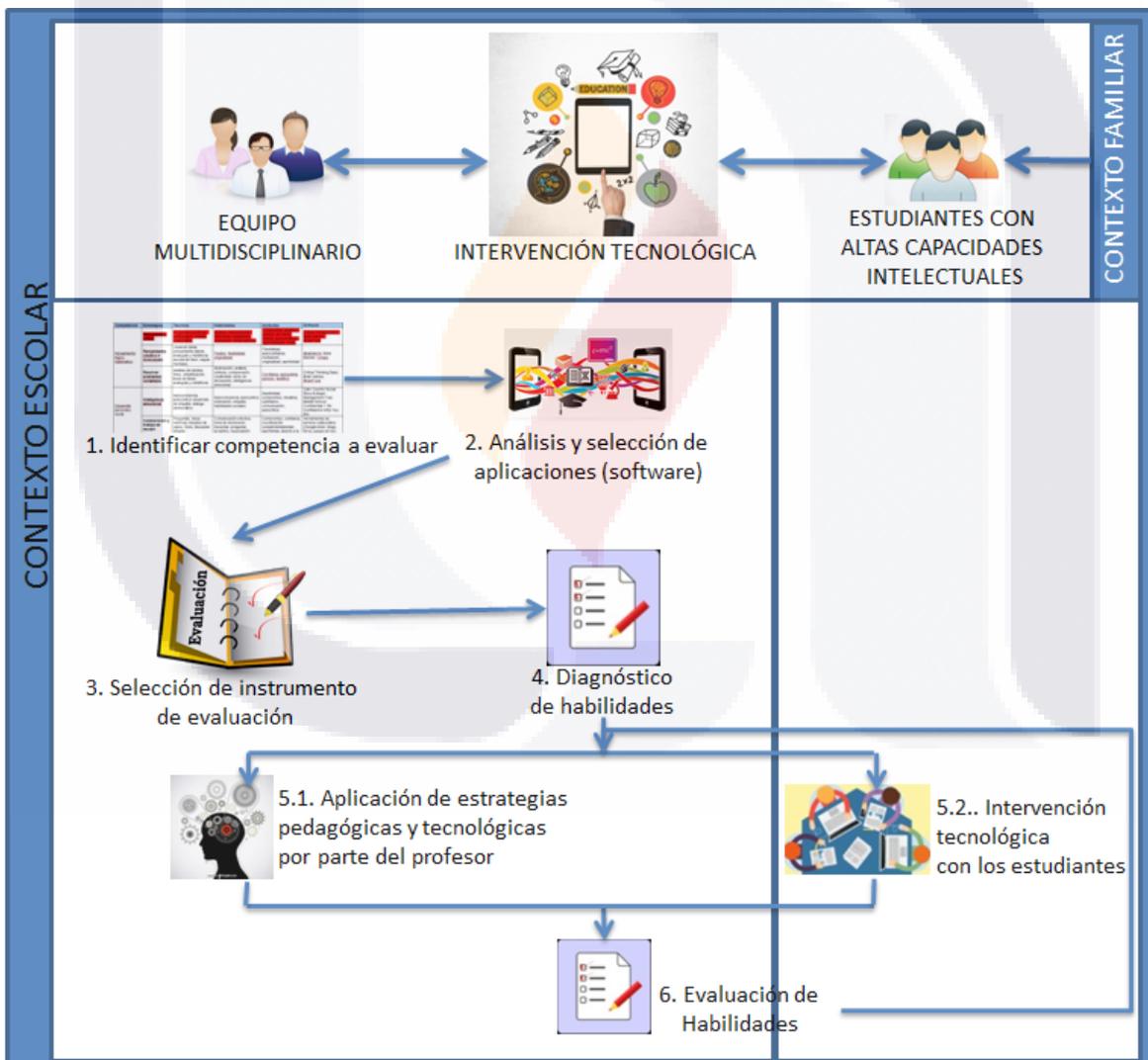
| Característica/Modelo | | CAITAC (Tárraga Mínguez et al., 2014) (Alonso-Trigueros, 2015) | Enable, Enhance & Transform (Tárraga Mínguez et al., 2014) | Goodhew (Tárraga Mínguez et al., 2014) | Alonso Trigueros Untzizu (Alonso-Trigueros, Untzizu, 2015) | Propuesta Actual |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Proceso aprendizaje | | Constructivista, significativo | Colaborativo | Colaborativo | Significativo, colaborativo | Constructivismo |
| Desarrollo de competencias | | | | Si | | |
| Altas capacidades | | Si | | Si | Si | Si |
| Habilidades | Autonomía | Si | | Si | Si | Si |
| | Comunicación | | Si | | Si | Si |
| | Creatividad | | Si | Si | Si | Si |
| | Autoaprendizaje | Si | | Si | Si | Si |
| Estrategias pedagógicas | Solución de problemas | Si | | | | Si |
| | Pensamiento crítico | Si | | | | Si |
| | Trabajo por proyectos | Si | | | Si | Si |
| | Papel del prof. | Guía, mentor | | | Orientador | Guía / Evaluador |
| Contexto adaptado | | Si | | | No | Si |
| Intervención tecnológica | Herramientas utilizadas | | Computadora | | Computadora, Pizarra Digital Interactiva (PDI) | Tablet 360, Aula CEIPAC |
| | Software utilizado | Webquest, Internet | Webquest, Internet | | Webquest, Weblog, Aula virtual, Internet | Smartick, Office, Lenguaje de programación PSeInt, Internet |
| | Capacitación a profesores | | | | | Si |
| Objetivo | | Aprovechamiento de herramientas TIC en estudiantes con altas capacidades | Fortalecer comunicación estudiante-profesor | Autoaprendizaje mediante uso de TICS | Enriquecimiento curricular | Desarrollo de habilidades del pensamiento crítico mediante la intervención tecnológica |

4. MODELO CONCEPTUAL

4.1 Diseño del modelo.

A continuación, en la Figura 2 se presenta el Modelo de Intervención Tecnológica como un Apoyo al Desarrollo del Pensamiento Crítico en Estudiantes con Altas Capacidades Intelectuales (Muñoz Arteaga et al, 2017).

Figura 2. Modelo de Intervención Tecnológica como un Apoyo al Desarrollo del Pensamiento Crítico en Estudiantes con Altas Capacidades Intelectuales



Dentro de este modelo conceptual podemos distinguir la participación de un equipo multidisciplinario (profesores, asesores), los estudiantes con altas capacidades y la tecnología utilizada , todo dentro del contexto escolar y recibiendo una influencia directa del contexto familiar (Medina Campos et al, 2017).

Cada uno de los participantes del modelo conceptual contiene atributos con toda la información que nos permite comprender cada uno de estos conceptos. A continuación se definen los atributos de dichos participantes:

- Estudiantes con altas capacidades
 - o Rango de edad (8, 9, 10 y 11)
 - o Nivel escolar (3º, 4º, 5º y 6º de primaria)
 - o Habilidad seleccionada (Pensamiento crítico)
 - o Valores o actitudes
- Tecnología
 - o Herramientas tecnológicas utilizadas
 - o Frecuencia de uso
 - o Estrategias de uso
- Equipo multidisciplinario (Profesores, asesores)
 - o Estrategias pedagógicas
 - o Herramientas tecnológicas utilizadas
 - o Programa curricular
- Contexto familiar
 - o Apoyo auxiliar
 - o Participación
 - o Motivación
- Contexto escolar
 - o Colaborativo
 - o Motivación
 - o Integración

A continuación se presentan las diferentes etapas que conforman el modelo y cómo se llevan a cabo.

4.1.1 Identificar competencia a evaluar.

La SEP (2016) establece en el nuevo Modelo Educativo 2016 que “es indispensable identificar los conocimientos, habilidades y competencias que los niños y adolescentes precisan para alcanzar su plena realización”.

El desarrollo curricular por competencias parte del criterio de que: “cuando las personas aprenden, lo hacen si y solo si le encuentran un significado a lo que están aprendiendo”, siempre tomando como base la participación del docente (García Retana, 2011).

Para poder desarrollar una determinada competencia es necesario fortalecer el conjunto de habilidades, actitudes y valores que la conforman. Existe un conjunto de herramientas o técnicas, tanto pedagógicas como tecnológicas, que dan soporte al desarrollo de dichas habilidades, actitudes y valores, las cuáles siendo bien utilizadas permiten llevar al logro de los objetivos planteados (Alonso-Trigueros, 2015).

Se debe realizar un análisis mediante tablas comparativas sobre la o las competencias que se desea trabajar para poder determinar las habilidades que la conforman y así seleccionar la que sea el objeto de estudio de interés. En la Tabla 2 se muestra una manera de representar este paso, identificando de inicio la competencia que se desea evaluar, determinando estrategias y técnicas necesarias para el desarrollo de esta competencia, y así mismo, es necesario plasmar las habilidades y actitudes necesarias para poder llevar a cabo dichas estrategias y técnicas.

Tabla 2. Tabla comparativa de estrategias, técnicas, habilidades y actitudes dentro de una competencia

| Competencia | Estrategias | Técnicas | Habilidades | Actitudes |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competencia seleccionada | Estrategia 1 | Técnicas para Estrategia 1 | Habilidades necesarias para el desarrollo la competencia, utilizando la Estrategia 1 | Actitudes necesarias para el desarrollo la competencia, utilizando la Estrategia 1 |
| | Estrategia 2 | Técnicas para Estrategia 2 | Habilidades necesarias para el desarrollo la competencia, utilizando la Estrategia 2 | Actitudes necesarias para el desarrollo la competencia, utilizando la Estrategia 2 |
| | Estrategia <i>n</i> | Técnicas para Estrategia <i>n</i> | Habilidades necesarias para el desarrollo la competencia, utilizando la Estrategia <i>n</i> | Actitudes necesarias para el desarrollo la competencia, utilizando la Estrategia <i>n</i> |

De esta manera se obtiene una tabla comparativa que será la base del trabajo que se deberá realizar durante los siguientes pasos al permitir identificar la competencia a evaluar mediante alguna estrategia y/o técnica.

4.1.2 Análisis y selección de aplicaciones.

Durante esta etapa, el equipo multidisciplinario debe analizar y seleccionar las aplicaciones, así como el hardware, que se usará durante la intervención. Este análisis debe hacerse en base a las características de cada aplicación de manera que se elija la que cubra las habilidades necesarias para el soporte al desarrollo de la competencia seleccionada (Muñoz Arteaga et al, 2017).

Una cuestión importante es tener en cuenta los dispositivos o recursos tecnológicos con los que se cuenta para la realización de esta intervención, con la finalidad de buscar y elegir las aplicaciones adecuadas para las características de dichos dispositivos. Lo cual significa que también dichos recursos tecnológicos deben estar al alcance y disposición de los maestros y los estudiantes. El artefacto utilizado para este fin se puede observar en la Tabla 3.

Tabla 3. Tabla de selección de aplicaciones

| Aplicación | Recurso tecnológico | Competencia | |
|---------------------|---------------------|---------------|---------------|
| | | Competencia 1 | Competencia 2 |
| Aplicación 1 | Si/No | Si/No | Si/No |
| Aplicación 2 | Si/No | Si/No | Si/No |
| Aplicación <i>n</i> | Si/No | Si/No | Si/No |

4.1.3 Selección del instrumento de evaluación de habilidades.

En caso de contar con uno o más instrumentos validados por expertos que permitan evaluar la competencia seleccionada, se debe elegir el que mejor se adapte a los requerimientos para aplicarlo sobre el grupo con el que se trabajará.

Si se llega a la conclusión de que ninguno de estos instrumentos satisface íntegramente las necesidades de evaluación que identificamos, se debe proceder a la creación de uno nuevo; este nuevo instrumento puede ser completamente inédito o puede tomar algunas características de los ya existentes como base para el nuevo instrumento; como se sabe, se debe tomar en cuenta que éste debe contar con aprobación y validación por parte de alguna técnica de validación, como una mesa de expertos (Muñoz Arteaga et al, 2017).

4.1.4 Diagnóstico de habilidades.

En esta etapa del modelo, el profesor aplica el instrumento de evaluación aprobado para realizar el diagnóstico de la competencia seleccionada a los estudiantes. Esta etapa sirve para recopilar información que nos indique la situación actual de los estudiantes respecto a la habilidad seleccionada para su análisis dentro del estudio (Muñoz Arteaga et al, 2017).

Esto es importante pues permitirá conocer la situación real que presenta cada estudiante antes de la intervención tecnológica planeada para poder determinar la debilidad o fortaleza con que cuenta cada uno de ellos respecto a la habilidad del estudio, en este caso el pensamiento crítico.

De esta manera, el profesor puede determinar las mejores estrategias, tanto pedagógicas como tecnológicas, que deberá llevar a cabo para el fortalecimiento del pensamiento crítico, siempre apoyado por el equipo multidisciplinario de apoyo para esta intervención.

4.1.5 Intervención tecnológica.

4.1.5.1 Aplicación de estrategias pedagógicas y tecnológicas por parte del profesor.

Durante la intervención tecnológica en el presente modelo, el profesor seleccionará del conjunto de estrategias y técnicas para el desarrollo de la competencia seleccionada en el paso “4.1.1 Identificar competencia a evaluar”, la que usará con los estudiantes, de manera que estén soportadas en el uso de recursos o herramientas tecnológicas seleccionadas. Estas deben estar basadas en el resultado del diagnóstico y enfocadas a impulsar o apoyar el desarrollo de la competencia seleccionada.

Como se puede observar en el modelo, el equipo multidisciplinario debe estar pendiente de la aplicación de las herramientas tecnológicas para que éstas se lleven a cabo y se pueda cumplir el programa de intervención y el objetivo planteados.

4.1.5.2 Intervención tecnológica con los estudiantes.

Esta etapa se desarrolla en conjunto con la aplicación de las estrategias pedagógicas y tecnológicas, en la cual los estudiantes hacen uso de la tecnología indicada por el profesor. A través de esta intervención se debe buscar la familiaridad del estudiante con la tecnología, llámese software y/o hardware. Los estudiantes deben seguir las indicaciones del profesor para lograr el cumplimiento del objetivo.

Para la realización de este paso, se deberán utilizar las aplicaciones y recursos tecnológicos seleccionados en el paso “4.1.2 Análisis y selección de aplicaciones”.

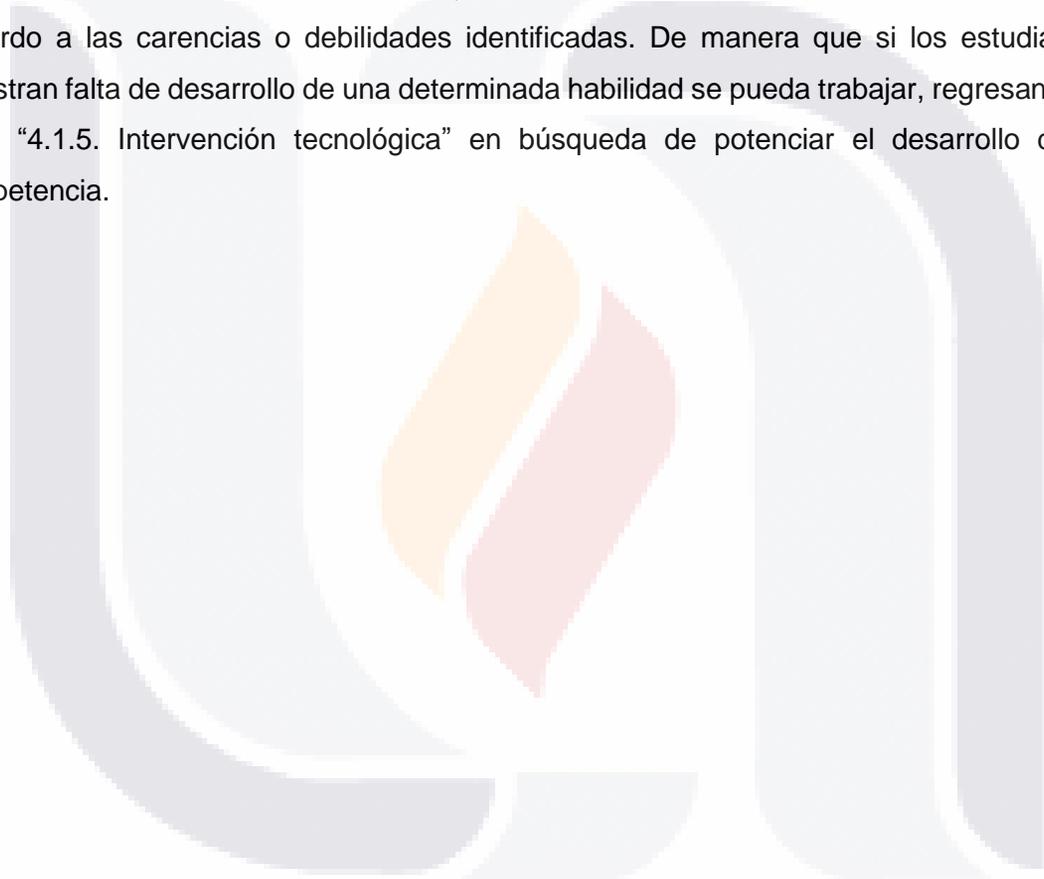
4.1.6 Evaluación de habilidades.

Una vez que se han aplicado las estrategias pedagógicas y tecnológicas durante el tiempo determinado para la aplicación del modelo, se realiza la evaluación de habilidades que permitirá determinar el desarrollo de la habilidad seleccionada en el paso “4.1.1. Identificar competencia a evaluar” (Muñoz Arteaga et al, 2017).

En el modelo, se plantea el regreso a la actividad del paso “4.1.5. Intervención tecnológica”, para realizar una observación del avance y trabajo continuo de los estudiantes respecto al desarrollo de la habilidad seleccionada (Muñoz Arteaga et al, 2017).

La información recopilada en este paso permitirá el análisis comparativo que nos llevará a la determinación de la significación del avance de los estudiantes, así, de esta manera se puede definir el impacto tecnológico que la aplicación del modelo tuvo en los estudiantes con altas capacidades intelectuales.

Identificados los avances o retrocesos de los estudiantes obtenidos en los resultados al aplicar los instrumentos de evaluación, se deberá determinar las técnicas a utilizar de acuerdo a las carencias o debilidades identificadas. De manera que si los estudiantes muestran falta de desarrollo de una determinada habilidad se pueda trabajar, regresando al paso “4.1.5. Intervención tecnológica” en búsqueda de potenciar el desarrollo de la competencia.



5. CASO DE ESTUDIO

5.1 Metodología.

5.1.1 Objetos/sujetos de estudio.

Para la realización de esta investigación, se cuenta con una población objetivo total de 60 estudiantes de la escuela CEIPAC, que, como se mencionó anteriormente, es la primera escuela primaria pública en Latinoamérica para estudiantes con altas capacidades intelectuales con diagnóstico clínico. Ubicada en el estado de Aguascalientes, México, brinda atención de manera pública y gratuita a 60 estudiantes con altas capacidades intelectuales de 3º a 6º año de primaria, siendo 15 alumnos por grado (Medina Campos et al, 2017).

Los estudiantes fueron seleccionados a partir de la aplicación de exámenes de aptitudes que miden el cociente intelectual y cuentan con un rango mayor a 130 puntos en la escala Wechsler (Medina Campos et al, 2017).

5.1.2 Materiales y equipos.

Para la obtención de datos para el diagnóstico de las habilidades del pensamiento crítico se debe realizar una adaptación a la “Prueba de Pensamiento Crítico” de Moyano Cañero, García Fraile, & Muñoz Hueso (2014), realizada bajo supervisión y consentimiento de Moyano Cañero. Dicha adaptación se da como resultado de la revisión de los resultados de las pruebas en el análisis de datos del instrumento (pruebas realizadas con el software SPSS 20, con medias, porcentajes, coeficientes de variación, gráficos y W de Kendall (Moyano Cañero et al., 2014), de acuerdo a la interpretación de los resultados.

Esta prueba tiene un tiempo estimado de duración de entre 30 y 45 minutos y cuenta con 30 preguntas que incluyen algunos datos personales como nombre, edad, curso, acceso a Internet, sexo, etc. (Moyano Cañero et al., 2014).

Las variables que se buscan analizar a través de este instrumento son las siguientes:

- Análisis. Capacidad de explorar y clarificar inconsistencias o faltas de información (Facione, 1990; Joglar, 2015).
- Interpretación. Capacidad de poder comprender y expresar sus propios pensamientos acerca de situaciones (Facione, 1990; Joglar, 2015).
- Inferencia. Poder elaborar conclusiones a partir de la información presentada (Facione, 1990; Joglar, 2015).

- Explicación. Capacidad para argumentar el proceso mental que lo lleva al resultado (Facione, 1990; Joglar, 2015).
- Solución de problemas. Capacidad de brindar soluciones a un problema planteado (Facione, 1990; Joglar, 2015).
- Acceso a recursos tecnológicos. Acceso a Internet, dispositivos en aula y dispositivos en casa.
- Tiempo Invertido. Tiempo invertido en el uso de recursos tecnológicos, ya sea utilizando herramientas de apoyo al pensamiento crítico o solo de ocio.
- Motivación. El apoyo y atención que reciban de sus padres en el cumplimiento de sus objetivos.

Para la intervención tecnológica se tiene el permiso para uso del equipo tecnológico con que cuenta el Aula CEIPAC. Dicha aula consta de una estación central de trabajo interconectada a dispositivos que se disponen a su alrededor. Dentro de las herramientas tecnológicas disponibles en el aula CEIPAC están tablets, laptops 360°, proyector holográfico, robots Vex, proyector, computadora, pantallas en la estación central, y otros. Las tablets y laptops serán equipadas con aplicaciones que den soporte al desarrollo la habilidad que se requiere potenciar, en este caso el pensamiento crítico. Inicialmente, se usará la aplicación Smartick que tiene como actividad inicial un diagnóstico de habilidades de pensamiento matemático y posteriormente va incrementando la dificultad de los problemas presentados al estudiante. Para dar seguimiento al avance de los estudiantes, se envían reportes al correo indicado al registrarse. Cabe mencionar que esta aplicación tiene un costo desde \$359 hasta \$699 dependiendo del número de alumnos inscritos y el número de meses, con precios especiales a instituciones educativas. Sin embargo, se maneja también una versión de prueba gratuita por 15 días, y se optó por tomar esta opción (“Smartick”, s/f).

También será utilizada la aplicación PSeInt, que es un programa de código abierto que permite introducir los primeros pasos de programación mediante el uso de pseudolenguaje en español, para buscar el desarrollo de la lógica y resolución de problemas en los estudiantes (“PSeInt”, s/f).

Se cuenta además, con un equipo multidisciplinario conformado por los profesores de cada grado, el director de la escuela, el tutor de la tesis y la tesista, quienes dan seguimiento al uso de los recursos tecnológicos seleccionados y a la aplicación de estrategias. Algunas otras herramientas tecnológicas a utilizar serán acorde a las estrategias que vayan siendo aplicadas a los grupos de estudiantes.

5.1.3 Método(s) de evaluación de solución.

La herramienta de análisis de información que se utilizará para poder determinar la validez y relacionar los datos estadísticamente es el software SPSS Statistics 20. Con este, se realizarán las pruebas para las condiciones de aplicabilidad de los datos de fiabilidad y normalidad.

El estudio que se llevará a cabo es de tipo experimental longitudinal al aplicar el instrumento de evaluación en más de un momento diferente, por lo cual poder estudiar y relacionar los datos se usarán tablas de datos y gráficas comparativas, las cuales nos permitirán hacer la comparación entre los datos obtenidos en el diagnóstico inicial y la evaluación final.

5.1.4 Limitaciones.

Dentro de las limitaciones que se encuentran en la realización de este estudio está el tiempo destinado al uso de la tecnología, pues al no encontrarse la escuela en el edificio diseñado para ésta, solamente se cuenta con un Aula CEIPAC equipada lo cual hace que sea necesario compartirla y, por lo tanto, que el tiempo de la jornada escolar sea repartido entre los 4 grupos.

Otra limitante encontrada, es el acceso al Internet, ya que éste fue instalado ya avanzado el ciclo escolar. Y del mismo modo, al ser compartido, llega a alentarse el acceso y la navegación. Al iniciar el nuevo ciclo escolar de nueva cuenta no se contaba con Internet disponible para el uso didáctico.

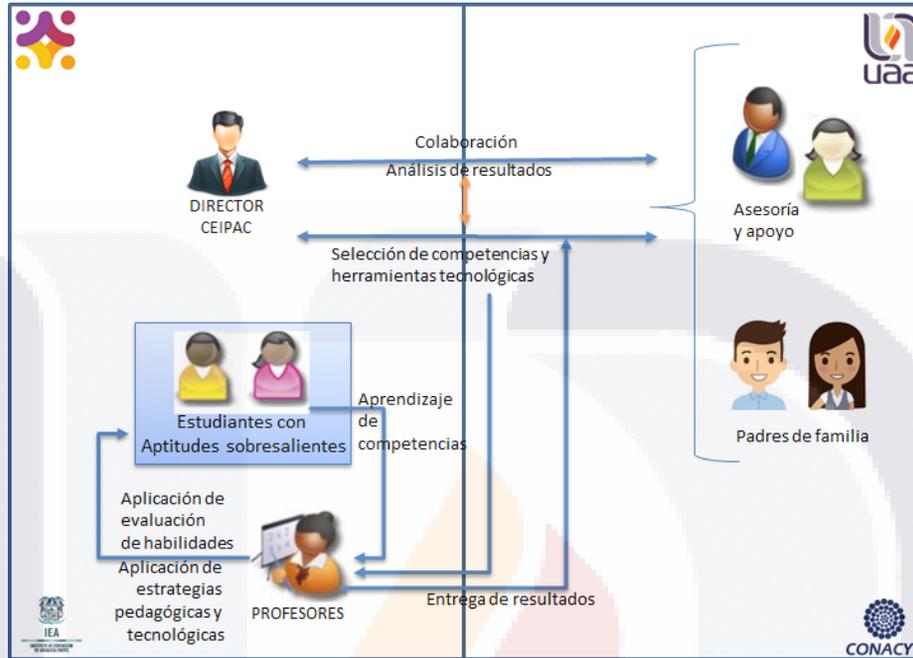
Teniendo en cuenta que los profesores deben cumplir con un programa curricular y su planeación inicial, también tomó más tiempo del planeado (aproximadamente 2 meses) la planeación y determinación de estrategias tecnológicas pues en un inicio se dependía del tiempo libre que tuvieran los profesores; siendo en ocasiones muy escaso.

5.2 Desarrollo de la solución.

El modelo conceptual, como ya se mencionó, es aplicado en un caso de estudio práctico en la escuela CEIPAC, la cual cuenta con apoyo de diferentes iniciativas públicas y privadas. Se puede encontrar mayor información referente a la escuela CEIPAC en la página de Facebook en Internet: <https://www.facebook.com/ceipacags> (Muñoz Arteaga et al, 2017).

En la Figura 3. Equipo Multidisciplinario se muestra a los participantes del modelo dentro del caso de estudio para el desarrollo de la solución (Medina Campos et al, 2017).

Figura 3. Equipo Multidisciplinario



Dentro del equipo multidisciplinario podemos observar los siguientes roles (Medina Campos et al, 2017):

- Director de CEIPAC quien brinda todas las facilidades para la realización del presente estudio, M.C. José Ángel Moyano Cañero.
- Asesoría y apoyo, para este caso se cuenta con la asesoría del profesor de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Dr. Jaime Muñoz Arteaga, y la estudiante de la Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales, L.I. Ana Isabel Medina Campos.
- Padres de familia, quienes han mostrado gran interés y apertura en la inclusión del uso de recursos tecnológicos, apoyando en todas las actividades requeridas por parte de la escuela CEIPAC.
- Estudiantes con aptitudes sobresalientes, quienes fueron seleccionados a través de una serie de pruebas aplicadas y evaluadas por especialistas. Cuentan con ciertas características o un perfil general, entre otros:

- Comunicativos
 - Participativos
 - Variedad de intereses
 - Abiertos al autoaprendizaje
 - Necesidad de conocimiento
- Profesores de los cuatro grados atendidos en la escuela, cuyo principal papel es el de ser guía dentro del aula de clases “Aula CEIPAC” en el uso de la tecnología y aplicación de estrategias pedagógicas y tecnológicas para el aprovechamiento de la tecnología a su alcance. También son apoyados por el equipo de asesoría. Para llevar a cabo esto, se requiere que el profesor tenga el siguiente perfil:
 - Proactivo
 - Comunicativo
 - Flexible
 - Con disposición
 - Abierto a la tecnología

5.3 Aplicación y evaluación de solución.

A continuación, se presenta la manera en que fueron aplicadas cada una de las etapas de la solución en la escuela CEIPAC.

5.3.1 Identificar competencia a evaluar.

En esta etapa se analizaron el conjunto de competencias y habilidades necesarias para el desarrollo de los estudiantes con altas capacidades donde se determinó que la competencia “Habilidades del pensamiento” sería la base de nuestro trabajo. La Tabla 4 muestra las estrategias, técnicas, habilidades y actitudes necesarias dentro de las “Habilidades del pensamiento”.

Tabla 4. Análisis de estrategias, técnicas, habilidades y actitudes dentro de las Habilidades del pensamiento (Muñoz Arteaga et al, 2017)

| Competencia | Estrategias | Técnicas | Habilidades | Actitudes |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Habilidades del pensamiento</u> | <u>Pensamiento crítico</u> | Preguntas socráticas, participación, trabajo colaborativo | Análisis, interpretación, inferencia, explicación, evaluación | Compromiso, analítico, orden, juicioso, de mente abierta, autoconfianza, rigor/reflexión |
| | Pensamiento creativo e innovación | Lluvia de ideas, pensamiento lateral, analogías y metáforas, asociación libre, mapas mentales | Fluidez, flexibilidad, originalidad | Flexibilidad, autoconfianza, motivación, originalidad, asertividad |
| | Resolver problemas complejos | Análisis de medios fines, simplificación, lluvia de ideas, analogías y metáforas | Abstracción, análisis, síntesis, creatividad, toma de decisiones, inteligencia emocional | Confianza, autoestima, juicioso, analítico |

Resultado del análisis se decidió realizar el estudio del impacto del uso de herramientas tecnológicas en el PENSAMIENTO CRÍTICO, dentro de la competencia de las Habilidades del pensamiento.

Como podemos observar en la Tabla 3, algunas técnicas que se deben implementar en el aula, por parte del profesor, son las preguntas socráticas, la participación y trabajo colaborativo en busca de soluciones a problemas planteados. Esto, con el objetivo de fortalecer las habilidades y actitudes que se requieren para el desarrollo del pensamiento crítico (Medina Campos et al, 2017).

Las habilidades a fortalecer en este campo, entre otras, son (Medina Campos et al, 2017):

- Análisis, que permite facilitar la obtención de información.
- Interpretación, buscando que el estudiante sea capaz de dar una interpretación correcta a los problemas que se le presenten.

- Inferencia, actividades que permitan la deducción de soluciones en base a los planteamientos establecidos en el problema.
- Explicación, motivando a los estudiantes a dar explicaciones y razones de sus respuestas.
- Evaluación, que el estudiante sea capaz de emitir una respuesta o evaluación a los problemas planteados.

A la par del fortalecimiento de las habilidades se debe dar seguimiento y motivación para que los estudiantes sean capaces de desarrollar las actitudes necesarias para llevar a cabo el objetivo. Dichas actitudes son: compromiso, analítico, orden, juicioso, de mente abierta, autoconfianza, rigor/reflexión, etc. (Medina Campos et al, 2017).

5.3.2 Análisis y selección de aplicaciones.

La escuela cuenta con una serie de herramientas y aplicaciones para ser utilizadas dentro del Aula CEIPAC, que se muestra en las Figuras 4 y 5. Esta consta de una estación central interconectada a los dispositivos que se disponen a su alrededor permitiendo el trabajo tanto colaborativo como individual de los estudiantes dispuestos alrededor de dicha mesa (Medina Campos et al, 2017).

Figura 4. Aula CEIPAC



Figura 5. Intervención tecnológica con los estudiantes



Dentro de las herramientas tecnológicas que disponen en CEIPAC podemos mencionar tablets, laptops 360°, proyector holográfico, robots Vex, proyector, computadora, pantallas de la estación central, etc.

De acuerdo a las especificaciones de la sección anterior “5.3.1. Identificar competencias a evaluar”, la selección de las aplicaciones que sean utilizadas debe cumplir con las características que permitan el desarrollo de dichas técnicas, habilidades, y/o actitudes. Algunas de las aplicaciones propuestas para ser utilizadas dentro del aula CEIPAC las podemos ver en la Tabla 5.

Tabla 5. Aplicaciones propuestas para uso en aula CEIPAC

| Aplicación | Competencia | |
|------------------------------|--------------------|--------------------|
| | Lógico-matemáticas | Verbal lingüística |
| Internet | Si | Si |
| Microsoft Windows Collection | Si | Si |
| Office | Si | Si |
| Globe Master | No | No |
| FlashCards Pro | No | No |
| Discovery Human Body | No | No |
| Smartick | Si | Si |
| PSelnt (Programación) | Si | Si |

Después del análisis de las aplicaciones propuestas, y en base a las necesidades requeridas para cubrir el requisito del desarrollo del pensamiento crítico, se determinó el uso de las aplicaciones que cubren las competencia lógico-matemáticas y verbal-lingüística, toda vez que el pensamiento crítico incluye ambas características, por lo que se seleccionaron las siguientes herramientas:

1. Internet
2. Office
3. Smartick
4. PSelnt

5.3.3 Selección del instrumento de evaluación de habilidades.

Para la realización de esta etapa se estudiaron varias opciones que sirven de base para la realización del instrumento que será utilizado por el modelo para cumplir con las etapas “5.3.4. Diagnóstico de habilidades” y “5.3.6. Evaluación de habilidades”.

El principal instrumento seleccionado fue una adaptación de la Prueba de Pensamiento Crítico (Moyano Cañero et al., 2014).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Dentro de las adaptaciones que se realizaron al instrumento fue precisar o cambiar algunos términos por algunos más coloquiales o regionales (el instrumento es de origen español, se hizo una pequeña adaptación para su comprensión en México), eliminar 2 respuestas que estaban condicionadas por respuestas anteriores además de buscar la independencia de algunas respuestas identificadas. Esta adaptación se realizó a partir de los resultados obtenidos por Moyano Cañero et al., 2014 y la mesa de expertos que llevaron a cabo la revisión de dicha prueba.

El resultado de esta adaptación la podemos observar en el Anexo A. Prueba de Pensamiento Crítico. Como se observa, contiene algunas preguntas de conocimiento general o que los estudiantes podrían inferir, así como algunas agrupadas según una imagen o planteamiento establecido del que se pueden obtener suposiciones o conclusiones.

5.3.4 Diagnóstico de habilidades.

Una primera aplicación del instrumento de evaluación obtenido en la etapa “5.3.3. Selección del instrumento de evaluación de habilidades” se llevó a cabo antes de comenzar con la intervención tecnológica con el objetivo de obtener un diagnóstico inicial de habilidades de los estudiantes respecto al pensamiento crítico (Medina Campos et al, 2017).

En esta etapa, se aplicó la Prueba de Pensamiento Crítico (Moyano Cañero et al., 2014), antes de comenzar con el uso de las aplicaciones y herramientas seleccionadas. Dicha prueba se encuentra en el Anexo A. Prueba de Pensamiento Crítico. Además, como adicional, se tomó en cuenta la evaluación inicial arrojada por la aplicación Smartick.

En la Figura 6 podemos ver la página 1 de la Prueba de Pensamiento Crítico contestada por uno de los estudiantes de CEIPAC.

Figura 6. Prueba de Pensamiento Crítico contestada

UAA CONACYT

PRUEBA DE PENSAMIENTO CRÍTICO

(Adaptación de Moyano Cañero, J. A., García Fraile, J. A., & Muñoz Huaso, A. C. (2014). Estudio preliminar para la validación de un instrumento que evalúa el pensamiento crítico en estudiantes de educación primaria. Facultad de Educación U.C.M.)

Por favor, marca con una X la opción que consideres correcta.

Nombre: [Redacted]
 Apellido: [Redacted]
 Grado: [Redacted]

¿Cuántos días has usado la computadora o tablet esta semana?

6 a 7 días.
 3 a 5 días.
 1 a 2 días.
 Ninguno.

¿Para qué has usado la computadora o tablet esta semana?

Tareas y trabajos de la escuela.
 Investigación propia por gusto o interés.
 Lectura de libros, revistas.
 Entretenimiento (juegos, música, videojuegos, películas).

¿Estuvo tu mamá o tu papá contigo mientras usabas la computadora o tablet?

Siempre.
 Más de la mitad del tiempo.
 Menos de la mitad del tiempo.
 Nunca.

1. Una pregunta se hace para

conocer lo que alguien sabe sobre algo.
 hacer que la gente hable.
 conocer la voz de la otra persona.
 saber el idioma del que está hablando.

2. Argumentar es

decir algo sin dudar.
 razonar y explicar algo.
 contar si algo te gusta o no.
 decir lo que has escuchado sobre algo.

Prueba de Pensamiento Crítico (AEMC, JMA, JAMC, CAAM) Página 1

A partir de los resultados obtenidos en esta prueba de diagnóstico, se pudo determinar la situación inicial de los estudiantes con respecto a su capacidad de pensamiento crítico y permitiendo identificar cuáles son las fortalezas y/o debilidades de cada estudiante.

Después de esto, se procedió a su análisis para que el profesor, junto con el equipo de apoyo, determine las estrategias pedagógicas y tecnológicas necesarias para el aprovechamiento de las fortalezas detectadas y para el apoyo a las debilidades encontradas.

De esta manera, se pudieron aplicar las mejores técnicas de la manera más eficiente durante la siguiente etapa del modelo.

5.3.5 Intervención tecnológica.

5.3.5.1 Aplicación de estrategias pedagógicas y tecnológicas por parte del profesor.

Durante la intervención tecnológica, el profesor aplicó un conjunto de estrategias y técnicas que permiten fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes mediante el desarrollo de habilidades y actitudes, tales como: análisis, interpretación, explicación, evaluación (Medina Campos et al, 2017).

Dichas estrategias se apoyaron en los resultados obtenidos en la etapa anterior “5.3.4. Diagnóstico de habilidades” y en el uso de las estrategias y herramientas tecnológicas seleccionadas para este fin en la etapa “5.3.2. Análisis y selección de aplicaciones”.

El profesor hace uso del Aula CEIPAC (Figura 4) para llevar a cabo esta etapa, además de equipo de cómputo asignado particularmente a cada estudiante. El equipo multidisciplinario trabajó de manera conjunta con el profesor para dar seguimiento al uso de las herramientas tecnológicas y al progreso de la intervención tecnológica.

Las principales técnicas aplicadas en cada grupo tanto por el profesor como por el equipo de apoyo, basadas en el análisis realizado en la etapa “5.3.1. Identificar competencia a evaluar” (Tabla 4), fueron:

- Trabajo colaborativo, al proponer resolución de problemas lógicos por parejas o en grupos de 3 personas.
- Preguntas socráticas, al hacer análisis de texto grupal y en equipos.
- Creación de mapas conceptuales, obtenidos a partir del análisis de textos.
- Resolución de problemas de lógicos planteados en forma de algoritmos, tanto grupal como individualmente.

5.3.5.2 Intervención tecnológica con los estudiantes.

Los profesores encargados de llevar a cabo el modelo son determinados por la selección del grupo con el que se trabaja. Para este caso se tuvo acceso al total de la población de los 4 grupos (3º, 4º, 5º y 6º) quienes utilizaron las herramientas tecnológicas. Esto se puede ver en la Figura 5 donde se realiza una actividad por parte de 2 estudiantes trabajando en un ambiente colaborativo.

En todo momento, el profesor estuvo pendiente del avance y dificultades que los estudiantes presentaron respecto a las actividades planteadas; así, el profesor fue un guía eficiente de los estudiantes durante el proceso del desarrollo del pensamiento crítico al hacer uso de las aplicaciones y tecnología seleccionada en el modelo (Medina Campos et al, 2017).

Como se menciona en la etapa “5.3.2. Análisis y selección de aplicaciones”, además del Internet, las aplicaciones utilizadas durante la intervención tecnológica fueron:

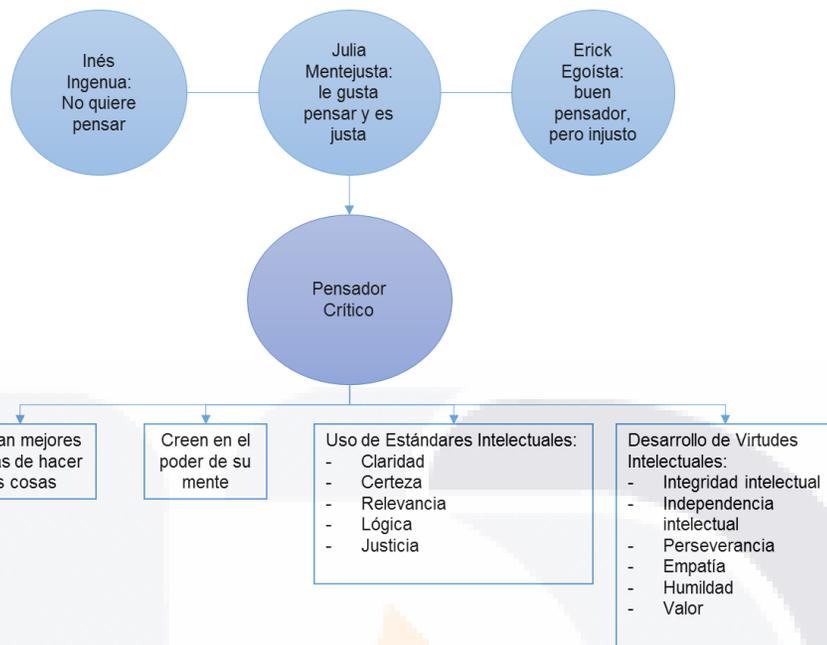
- Smartick. Esta aplicación fue una herramienta de apoyo para el desarrollo de habilidades lingüísticas y lógico-matemáticas, pues presentaba problemas cada vez más complejos y con una mayor necesidad de análisis e inferencia. Lamentablemente, por cuestiones de tiempo y conectividad ajenas a los participantes, solo se pudo trabajar con esta aplicación con un total de 19 estudiantes. En la Tabla 6 podemos observar los resultados Inicial y Final durante el uso de la aplicación Smartick:

Tabla 6. Resultados Smartick

| Num | Grupo | Sexo | Smartick Inicial | Smartick Final | Num sesiones | Porcentaje de mejora |
|-----|-------|-----------|------------------|----------------|--------------|----------------------|
| 1 | 3 | Masculino | 54 | 90 | 10 | 66,67% |
| 2 | 3 | Masculino | 83 | 88 | 7 | 6,02% |
| 3 | 3 | Masculino | 89 | 93 | 9 | 4,49% |
| 4 | 3 | Masculino | 76 | 85 | 4 | 11,84% |
| 5 | 3 | Femenino | 88 | 88 | 4 | 0,00% |
| 6 | 3 | Masculino | 90 | 91 | 3 | 1,11% |
| 7 | 3 | Masculino | 68 | 84 | 5 | 23,53% |
| 8 | 3 | Femenino | 57 | 92 | 8 | 61,40% |
| 9 | 3 | Femenino | 52 | 84 | 4 | 61,54% |
| 10 | 3 | Femenino | 81 | 80 | 1 | -1,23% |
| 11 | 3 | Femenino | 74 | 79 | 2 | 6,76% |
| 12 | 4 | Masculino | 76 | 86 | 10 | 13,16% |
| 13 | 4 | Masculino | 64 | 92 | 14 | 43,75% |
| 14 | 4 | Masculino | 84 | 90 | 7 | 7,14% |
| 15 | 4 | Masculino | 55 | 86 | 12 | 56,36% |
| 16 | 4 | Masculino | 83 | 90 | 14 | 8,43% |
| 17 | 4 | Masculino | 70 | 91 | 9 | 30,00% |
| 18 | 4 | Femenino | 74 | 86 | 10 | 16,22% |
| 19 | 4 | Masculino | 53 | 91 | 6 | 71,70% |

- Office. Con esta herramienta se realizaron diversas actividades tales como: desarrollo y presentación de proyectos, síntesis de análisis de textos, mapas conceptuales, etc. En la Figura 7 se presenta uno de los trabajos realizados por un estudiante, donde se puede observar el análisis del texto: “La Miniguía hacia el Pensamiento Crítico para Niños” (Elder Linda, 2005).

Figura 7. Mapa conceptual de Pensamiento Crítico



- PSeInt. Utilizada como una herramienta de introducción al desarrollo de la lógica en la programación. A continuación se muestran algunas figuras donde se puede observar la interacción de los estudiantes con el programa PSeInt resolviendo algunos problemas planteados.

Figura 8. Estudiantes utilizando PSeInt

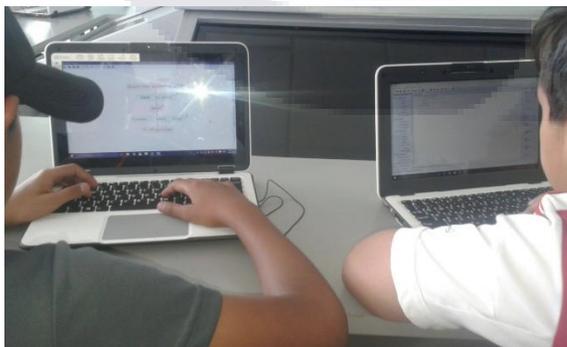
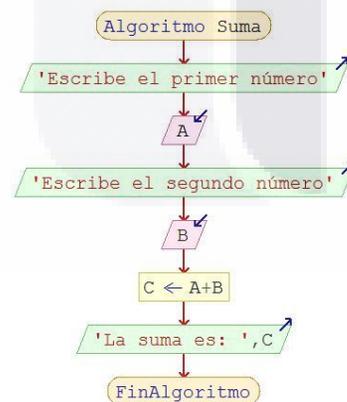


Figura 9. Programa resuelto en PseInt



5.3.6 Evaluación de habilidades.

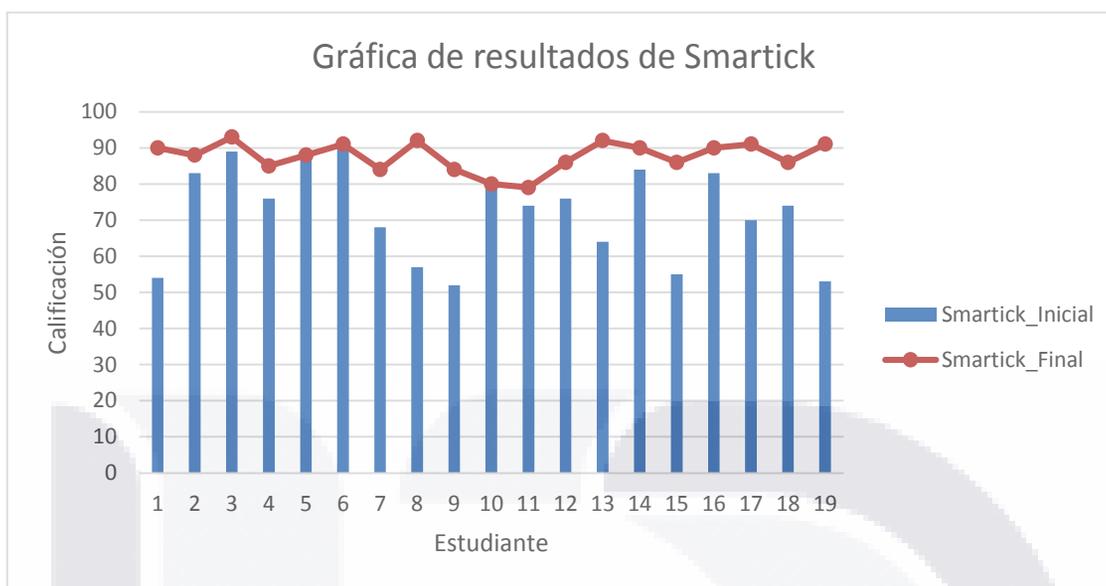
La aplicación Smartick se utilizó en su versión gratuita (15 días consecutivos) y esta nos brindó una evaluación final que permitió tener un parámetro de comparación para determinar el avance del desarrollo de habilidades tanto tecnológicas como del pensamiento crítico en los estudiantes, esto se pudo observar en la Tabla 6 Resultados Smartick. En la siguiente figura observamos un resumen de la actividad realizada con la aplicación, donde nos muestra por alumno el porcentaje de actividades planteadas, las lecciones superadas, la efectividad media y la asistencia media a las sesiones diarias.

Figura 10. Resumen de actividades por grupo

| ALUMNO | % SUPERADO | LECCIONES SUPERADAS* | EFFECTIVIDAD MEDIA* | ASISTENCIA MEDIA* |
|----------|------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| [Alumno] | 60% | 10 | 86% | 60% |
| [Alumno] | 60% | 14 | 92% | 93% |
| [Alumno] | 56% | 7 | 90% | 60% |
| [Alumno] | 54% | 12 | 86% | 87% |
| [Alumno] | 63% | 14 | 90% | 93% |
| [Alumno] | 53% | 9 | 91% | 67% |
| [Alumno] | 54% | 10 | 86% | 87% |
| [Alumno] | 46% | 6 | 91% | 47% |
| [Alumno] | 49% | 8 | 83% | 67% |
| [Alumno] | 56% | 12 | 92% | 93% |
| [Alumno] | 50% | 5 | 79% | 53% |
| [Alumno] | 57% | 8 | 92% | 57% |

De los resultados obtenidos en Smartick también podemos obtener la siguiente gráfica.

Gráfica 1. Gráfica de resultados de Smartick



Además, se dio un nuevo ciclo a la actividad “5.3.5. Intervención tecnológica”, mediante el uso de la aplicación PSeInt para continuar observando el avance de los estudiantes respecto al desarrollo del pensamiento crítico.

Al regresar a la etapa “5.3.5. Intervención tecnológica”, el profesor tomó en cuenta los resultados obtenidos de la aplicación Smartick para modificar, en caso de ser necesario, las estrategias y técnicas aplicadas hasta el momento, con el objetivo de buscar mejorar el rendimiento de los estudiantes. Estas estrategias y técnicas se describen en la sección “5.3.5.1. Aplicación de estrategias pedagógicas y tecnológicas por parte del profesor”.

Posteriormente al uso de PSeInt y otras herramientas (Office e Internet), como etapa final, se volvió a aplicar la Prueba de Pensamiento Crítico (Moyano Cañero et al., 2014), para obtener una comparación con la prueba inicial y poder determinar el impacto que pudo tener el uso de estas herramientas tecnológicas en el desarrollo del pensamiento crítico. Esto se puede observar a detalle en el siguiente capítulo “6. Discusión de Resultados”.

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Discusión de resultados obtenidos.

Para dar cumplimiento al Objetivo Específico 2, el cual indica realizar un diagnóstico de la habilidad del pensamiento crítico antes y después de la aplicación del Modelo de Intervención Tecnológica como un Apoyo al Desarrollo del Pensamiento Crítico en Estudiantes con Altas Capacidades Intelectuales, se aplicó la Prueba de Pensamiento Crítico (Moyano Cañero et al., 2014) a todos los estudiantes de la escuela CEIPAC y se realizó la captura de resultados en ambos momentos.

El análisis estadístico sobre los resultados obtenidos de la Prueba de Pensamiento Crítico se realizó con el software IBM SPSS Statistics 20. A estos resultados se les aplicó la prueba de fiabilidad Alfa de Cronbach, dando por resultados un análisis de 49 casos válidos (el 100%) y con una fiabilidad de Alfa de Cronbach de 0.886, lo cual indica que es un estudio fiable. Esto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7. Análisis de fiabilidad Alfa de Cronbach, por SPSS

| Resumen del procesamiento de los casos | | |
|----------------------------------------|----|-------|
| | N | % |
| Casos Válidos | 49 | 100,0 |
| Excluidos ^a | 0 | ,0 |
| Total | 49 | 100,0 |

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

| Estadísticos de fiabilidad | | |
|----------------------------|------------------------------------------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados | N de elementos |
| ,886 | ,897 | 2 |

Además de la prueba de fiabilidad se aplicó la Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra para determinar la normalidad en la distribución de los datos, y como se puede ver en la siguiente Tabla 8 el valor de la significancia para el diagnóstico inicial es de 0.049 y para la evaluación final es de 0.015, por lo cual ambos datos cumplen con una distribución normal al ser menores que 0.05.

Tabla 8. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra, por SPSS

| Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra | | | Inicial | Final |
|-----------------------------------------------|-------------------|--|---------|---------|
| N | | | 49 | 49 |
| Parámetros normales ^{a,b} | Media | | 7,9250 | 8,6191 |
| | Desviación típica | | 1,41158 | 1,13413 |
| | Absoluta | | ,195 | ,223 |
| Diferencias más extremas | Positiva | | ,139 | ,142 |
| | Negativa | | -,195 | -,223 |
| Z de Kolmogorov-Smirnov | | | 1,363 | 1,563 |
| Sig. asintót. (bilateral) | | | ,049 | ,015 |

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Este análisis permitió dar cumplimiento al Objetivo Específico 1, donde se indica que se debe seleccionar un instrumento válido para la evaluación del pensamiento crítico.

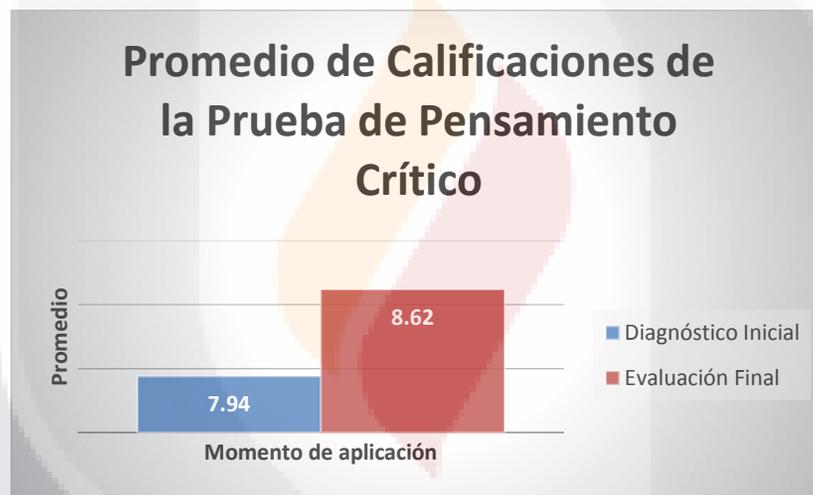
Una vez habiendo aplicado el modelo de intervención, y obtenido el análisis estadístico válido sobre los resultados del diagnóstico inicial y la evaluación final, se procedió a el análisis de los resultados donde se puede distinguir que de manera general si hubo una diferencia positiva entre ambas evaluaciones incrementando el promedio de la evaluación final respecto al promedio obtenido en el diagnóstico inicial, como se puede observar en la Tabla 9 y en la Gráfica 2.

Tabla 9. Resultados de Prueba de Pensamiento Crítico

| Num | Grupo | Sexo | Diagnóstico Inicial | Evaluación Final | Diferencia |
|-----|-------|-----------|---------------------|------------------|------------|
| 1 | 3 | Masculino | 6,00 | 7,00 | 1,00 |
| 2 | 3 | Masculino | 8,67 | 9,33 | 0,67 |
| 3 | 3 | Masculino | 8,67 | 9,33 | 0,67 |
| 4 | 3 | Masculino | 7,33 | 8,00 | 0,67 |
| 5 | 3 | Femenino | 7,67 | 9,00 | 1,33 |
| 6 | 3 | Masculino | 8,67 | 9,00 | 0,33 |
| 7 | 3 | Masculino | 7,33 | 9,00 | 1,67 |
| 8 | 3 | Femenino | 8,00 | 7,67 | -0,33 |
| 9 | 3 | Femenino | 7,33 | 8,67 | 1,33 |
| 10 | 3 | Femenino | 6,00 | 7,00 | 1,00 |
| 11 | 3 | Femenino | 3,33 | 3,67 | 0,33 |
| 12 | 3 | Femenino | 2,67 | 6,33 | 3,67 |
| 13 | 4 | Masculino | 8,00 | 9,00 | 1,00 |
| 14 | 4 | Masculino | 9,33 | 10,00 | 0,67 |
| 15 | 4 | Masculino | 5,67 | 9,00 | 3,33 |
| 16 | 4 | Masculino | 8,33 | 9,33 | 1,00 |
| 17 | 4 | Masculino | 9,33 | 9,67 | 0,33 |
| 18 | 4 | Masculino | 8,33 | 8,33 | 0,00 |
| 19 | 4 | Femenino | 8,67 | 9,33 | 0,67 |
| 20 | 4 | Masculino | 8,67 | 8,00 | -0,67 |
| 21 | 4 | Masculino | 8,67 | 10,00 | 1,33 |
| 22 | 4 | Masculino | 7,67 | 8,33 | 0,67 |
| 23 | 4 | Femenino | 8,67 | 9,00 | 0,33 |
| 24 | 4 | Femenino | 7,00 | 8,67 | 1,67 |
| 25 | 4 | Femenino | 8,33 | 8,67 | 0,33 |
| 26 | 4 | Femenino | 6,67 | 8,00 | 1,33 |
| 27 | 5 | Masculino | 8,00 | 9,00 | 1,00 |
| 28 | 5 | Masculino | 7,00 | 6,67 | -0,33 |
| 29 | 5 | Masculino | 6,33 | 7,00 | 0,67 |
| 30 | 5 | Masculino | 9,33 | 9,33 | 0,00 |
| 31 | 5 | Masculino | 9,00 | 10,00 | 1,00 |
| 32 | 5 | Masculino | 8,67 | 8,67 | 0,00 |
| 33 | 5 | Masculino | 9,33 | 9,33 | 0,00 |
| 34 | 5 | Masculino | 8,00 | 9,00 | 1,00 |
| 35 | 5 | Masculino | 8,67 | 10,00 | 1,33 |
| 36 | 5 | Masculino | 10,00 | 9,67 | -0,33 |
| 37 | 5 | Masculino | 9,00 | 9,00 | 0,00 |

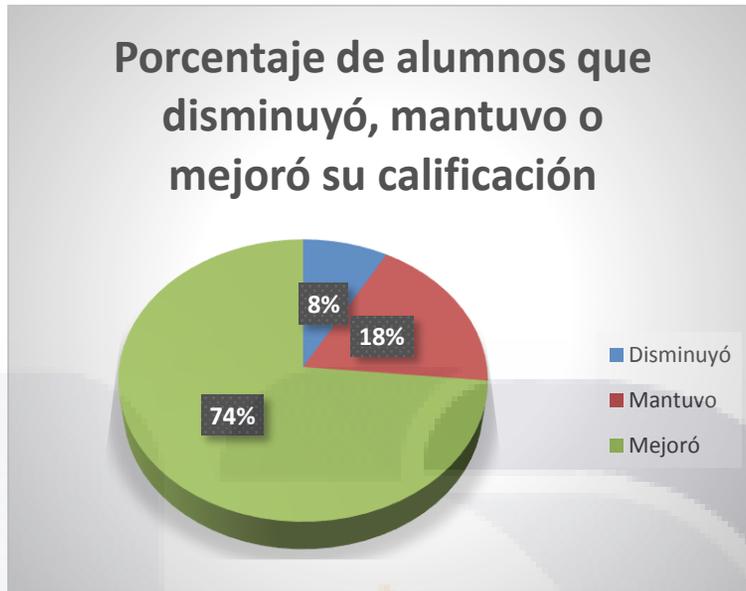
| | | | | | |
|----|---|-----------|------|------|------|
| 38 | 5 | Femenino | 9,00 | 9,33 | 0,33 |
| 39 | 5 | Masculino | 8,67 | 9,00 | 0,33 |
| 40 | 5 | Masculino | 8,33 | 9,00 | 0,67 |
| 41 | 5 | Masculino | 7,33 | 8,00 | 0,67 |
| 42 | 6 | Masculino | 9,00 | 9,00 | 0,00 |
| 43 | 6 | Masculino | 8,67 | 8,67 | 0,00 |
| 44 | 6 | Masculino | 8,67 | 9,33 | 0,67 |
| 45 | 6 | Femenino | 8,67 | 9,00 | 0,33 |
| 46 | 6 | Femenino | 8,00 | 8,00 | 0,00 |
| 47 | 6 | Masculino | 7,00 | 7,67 | 0,67 |
| 48 | 6 | Masculino | 9,33 | 9,33 | 0,00 |
| 49 | 6 | Masculino | 8,00 | 9,00 | 1,00 |

Gráfica 2. Promedio de Calificaciones de la Prueba de Pensamiento Crítico



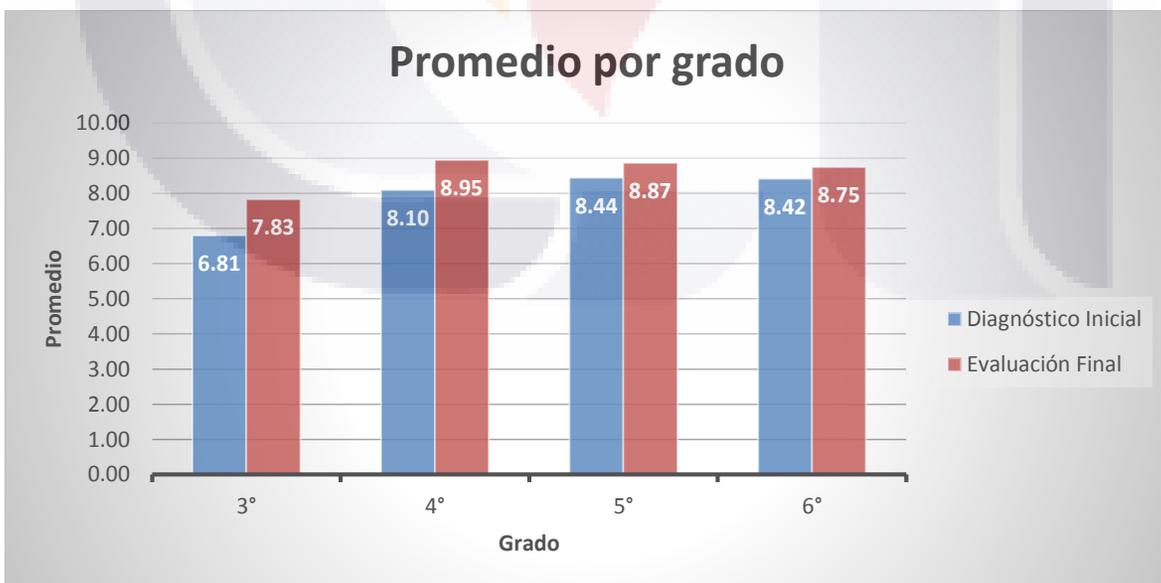
De la misma manera, también se refleja que un alto porcentaje de estudiantes mejoró su calificación en la evaluación final. En la siguiente gráfica se puede ver el porcentaje de alumnos que disminuyó, mantuvo o mejoró su calificación final respecto a la inicial.

Gráfica 3. Porcentaje de alumnos que disminuyó, mantuvo o mejoró su calificación



De manera particular, en la siguiente gráfica se presenta la diferencia de promedio entre el diagnóstico inicial y el promedio de la evaluación final por grado escolar, donde se puede observar que el todos los grupos tuvieron un incremento entre dichos promedios.

Gráfica 4. Promedio por grado



El Objetivo Específico 3 se realizó entre ambas aplicaciones de la Prueba de Pensamiento Crítico, durante el punto 5.3.5. Intervención Tecnológica al aplicar diferentes estrategias y técnicas como: clases de programación con PSeInt, uso de la aplicación Smartick, análisis de textos enfocados al Pensamiento Crítico mediante elaboración de cuadros y resúmenes utilizando software dedicado para eso, etc.



7. CONCLUSIONES

7.1 Conclusiones finales.

Dentro del campo de educación especial encontramos que no existe la atención adecuada para los estudiantes con altas capacidades y que apenas se está comenzando con el esfuerzo de proporcionar a los alumnos con estas características una educación favorecedora y en un contexto enriquecedor, de manera que se pueda aprovechar esta condición y, así mismo, potenciar las capacidades, dando confianza y seguridad en el ambiente de desarrollo, tanto escolar, familiar y social (Medina Campos et al, 2017).

Debido a las múltiples inteligencias o áreas de capacidad cognitiva, los estudiantes no deben ser instruidos de la misma forma, aunque sean parte del grupo de alumnos con altas capacidades, puesto que entre ellos presentan diferencias. Por lo tanto, se deben cubrir las diferentes áreas o campos formativos para dar una cobertura más amplia dentro de la educación (Medina Campos et al, 2017).

El uso de recursos tecnológicos ofrece un gran apoyo tanto para los profesores, quienes se apoyan en el uso de estrategias pedagógicas y tecnológicas integradas en el desarrollo de sus actividades en el aula, como para los estudiantes con altas capacidades intelectuales que se ven fortalecidos durante el proceso de aprendizaje al permitirles el acceso a nuevas y mejores formas para aprender y desarrollar sus habilidades y capacidades (Medina Campos et al, 2017).

La selección de aplicaciones y recursos tecnológicos utilizados durante la intervención se debe realizar cuidadosamente por personal especializado y con instrumentos de evaluación reconocidos y/o desarrollados por expertos en el área. A la vez tienen que estar claramente enfocados en la habilidad a evaluar, en este caso el Pensamiento Crítico (Medina Campos et al, 2017).

La inclusión de la digitalización en el ámbito educativo permitirá potenciar el desarrollo tanto de habilidades cognitivas como de habilidades sociales y autonomía en los estudiantes con altas capacidades intelectuales toda vez que al sentir que desarrollan al máximo su capacidad se sienten con más seguridad y confianza, lo que da por resultado un mejor desempeño y la potenciación del aprendizaje (Muñoz Arteaga et al, 2017).

A partir de los cambios que se han ido realizando en el campo de la educación con el uso de la tecnología, podemos darnos cuenta de la importancia que ha ido adquiriendo y la necesidad de mejorar el aprovechamiento que se tiene de los recursos tecnológicos por lo que aún se tienen muchas áreas de oportunidad (Medina Campos et al, 2017).

Como se pudo observar, la factibilidad de evaluar las habilidades y/o competencias es de gran relevancia a la hora de introducir técnicas o estrategias soportadas en recursos tecnológicos ya que después del uso de éstos sí se mostró un impacto positivo en la evaluación del pensamiento crítico, por lo que se recomienda ampliamente el uso del modelo de intervención tecnológica aquí presentado o bien, la integración de la tecnología educativa dentro del aula de clases con objetivos pedagógicos sustentados.

7.2 Consideraciones para trabajos futuros.

Uno de los principales problemas que se encontró al momento de la recolección de resultados fue la falta de tiempo, tanto para la aplicación de las evaluaciones inicial y final como para la intervención y el uso de la tecnología. Respecto a este punto, se recomienda considerar formar parte de la planeación del programa educativo que llevarán a cabo los profesores titulares con los grupos de manera que ellos tengan en cuenta el tiempo designado tanto para las evaluaciones como para el uso de los recursos tecnológicos.

Además, es importante tener en cuenta los aspectos técnicos necesarios para la intervención tecnológica, pues en ocasiones no se contaba con acceso a Internet o algunos equipos no estaban en las condiciones óptimas para su utilización, cuestión básica para la implementación del modelo aquí descrito.

De igual manera, como ya se mencionó, se tenía contemplada a una población total de 60 estudiantes pero debido a circunstancias ajenas al equipo multidisciplinario, se pudieron recolectar datos solamente de 49.

8. REFERENCIAS

- Alonso-Trigueros, U. (2015, mayo 8). *Alumnado con Altas Capacidades: propuesta de un programa de enriquecimiento extracurricular con recursos TIC para 3o ciclo de Educación Primaria.*
- Argudín Vázquez, Y. (2001). Educación basada en competencias. *Educación: revista de educación/nueva época*, 16, 1–29.
- Cabero-Almenara, J. (1994). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (3), 14–25.
- CEIPAC. (s/f). Recuperado el 31 de mayo de 2017, a partir de <https://www.facebook.com/ceipacags/>
- Collazos, C. A., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el "aprendizaje colaborativo" en el aula. *Educación y educadores*, 9(2), 61–76.
- Domínguez Rodríguez, P., Pérez Sánchez, L. F., & Alfaro Gandarillas, É. (Eds.). (2002). *Actas del seminario: situación actual de la mujer superdotada en la sociedad*. Madrid: Dirección General de Promoción Educativa, Consejería de Educación, Comunidad de Madrid.
- Educación Especial. (s/f). Recuperado el 29 de agosto de 2016, a partir de <http://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/index.html>
- Elder Linda. (2005). *La Miniguía hacia el Pensamiento Crítico para Niños, 2005 Foundation for Critical Thinnking.*
- Facione, P. A. (1990). *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Research Findings*

and Recommendations. Recuperado a partir de

<http://eric.ed.gov/?id=ED315423>

García Retana, J. Á. G. (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. *Rev. Electrónica Actual. Investig. En Educ*, 11(3), 1–24.

Gardner, H. (1998). A Reply to Perry D. Klein's "Multiplying the Problems of Intelligence by Eight". *Canadian Journal of Education / Revue canadienne de l'éducation*, 23(1), 96–102. <https://doi.org/10.2307/1585968>

Gisbert, M., & Johnson, L. (2015). Education and technology: new learning environments from a transformative perspective. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2), 1. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2570>

Gobierno del Estado de Aguascalientes - IEA. (s/f). Recuperado el 31 de mayo de 2017, a partir de http://www.iea.gob.mx/webiea/sistema_educativo/sistema_eduespecial.aspx

Gomez, R., Vance, A., & Watson, S. D. (2016). Structure of the Wechsler Intelligence Scale for Children – Fourth Edition in a Group of Children with ADHD. *Frontiers in Psychology*, 7, 737. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00737>

González, B. Á. (1999). Factores de riesgo de desadaptación social en alumnos de altas capacidades. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 10(18), 279–296.

Graells, P. M. (2013). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2(1), 2.

Hepp K, P., Prats Fernández, M. À., & Holgado García, J. (2015). Teacher training: technology helping to develop an innovative and reflective professional profile. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 12(2), 30–43. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2458>

Herrera Parejo, C. I. (2015). *¿Einstein o Dalí?: altas capacidades e inteligencias múltiples, visión actual*. (Investigación). Universidad Internacional de la Rioja, Murcia.

Islas Maldonado, O. (2012). Fundamentos de Tecnología Educativa. Recuperado a partir de <http://www.americalearningmedia.com/edicion-010/122-white-papers/849-fundamentos-de-tecnologia-educativa>

Joglar, R. R. (2015). *Modelo de evaluación y diseño de test de pensamiento crítico en el dominio de lenguaje y comunicación para educación primaria*. Universidad Católica de Chile. Escuela de Ingeniería: Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado a partir de <https://books.google.com.mx/books?id=eYg2nQAACAAJ>

López García, C. (2013, noviembre 4). Inteligencias Múltiples y aprendizaje por Competencias: un nuevo reto en Educación. Recuperado el 30 de mayo de 2017, a partir de <http://scopeo.usal.es/inteligencias-multiples-y-aprendizaje-por-competencias-un-nuevo-reto-en-educacion/>

Marqués Graells, P. (2005). LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA: CONCEPTUALIZACIÓN, LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN. *Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*. Recuperado a partir de <http://pedrochico.sallep.net/12%20Corrientes%20pedag%C3%B3gicas/02%20Cursillo%20Corrientes%20Ped/0205%20Unidad%205%20Tecnologi>

stas/06%20%20lectura%203%20Evolucion%20Tecn%20educ..doc

- Medina Campos, A. I., Muñoz Arteaga, J., Moyano Cañero, J. A. & Arévalo Mercado, C. A. (2017). *Aplicación del Modelo de Intervención Tecnológica como Apoyo a Estudiantes con Aptitudes Sobresalientes a Nivel Primaria*. Capítulo XX del libro Sonia Verónica Mortis Lozoya, Jaime Muñoz Arteaga y Alfredo Zapata González, Reducción de brecha digital e inclusión educativa: Experiencias en norte, centro y sur de México, Miguel Ángel Porrúa, 2018, En edition, ISBN:978-607-9239-96-1.
- Moyano Cañero, J. Á., García Fraile, J. A., & Muñoz Hueso, A. C. (2014). *Estudio preliminar para la validación de un instrumento que evalúe el pensamiento crítico en estudiantes de educación primaria*. Facultad de Educación U.C.M.
- Muñoz Arteaga, J., Medina Campos, A. I., Moyano Cañero, J. A. & Arévalo Mercado, C. A. (2017). *Modelo de intervención tecnológica como un apoyo al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes con aptitudes sobresalientes de nivel primaria en Aguascalientes*. IX Conferencia conjunta Internacional sobre Tecnologías y Aprendizaje, CIATA.org.
- Nagles García, N., & Arguelles Pabón, D. C. (2009). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo* (4a ed.). Universidad EAN: EAN.
- Pascual, V. (2016). Tecnología educativa y formación del profesorado.
- Patanella, D., & Ebanks, C. (2011). Gardner's Theory of Multiple Intelligences. En S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Encyclopedia of Child Behavior and Development* (pp. 681–682). Boston, MA: Springer US.
https://doi.org/10.1007/978-0-387-79061-9_1870
- Pérez Sánchez, L., Carpintero Molina, E., & Cabezas Gómez, D. (2011).

Inteligencias múltiples y altas capacidades. Una propuesta de enriquecimiento basada en el modelo de Howard Gardner. *FAISCA. Revista de Altas Capacidades; Vol 14, No 16 (2009)*. Recuperado a partir de <http://revistas.ucm.es/index.php/FAIS/article/view/FAIS0909110004A/7672>

Porath, M. (2011). "Article Overview: Steiner, H. H. and Carr, M." Cognitive development in gifted children: Toward a more precise understanding of emerging differences in intelligence. *Educational Psychology Review*, 15, 215 -246. *Gifted Children*, 1(2), 8.

PSeInt. (s/f). Recuperado el 2 de diciembre de 2016, a partir de <http://pseint.sourceforge.net/>

Ribeiro, J., & Fuentes, S. S. (2013). Inclusión Educativa a través de las TIC. *Indagatio Didactica*, 5(4). Recuperado a partir de <http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/2569>

Sastre-Riba, S. (2008). Niños con altas capacidades y su funcionamiento cognitivo diferencial (Síntesis). *Rev Neurol*, 46(Supl 1), S11–S16.

SEP. (2003). Ley General de Educación. *Diario Oficial de la Federación*, 13. Recuperado a partir de http://www.transparencia2008.df.gob.mx/work/sites/vut/resources/LocalContent/1237/10/Ley_General_Educacion.pdf

SEP. (2016). El modelo educativo 2016. MAG Edición en Impresos y Digitales, S.C.

Smartick: Matemáticas para niños. (s/f). Recuperado el 1 de noviembre de 2016, a partir de <https://mx.smartickmethod.com?f=1>

Tárraga Mínguez, R., Sanz-Cervera, P., Pastor Cerezuela, G., & Fernández

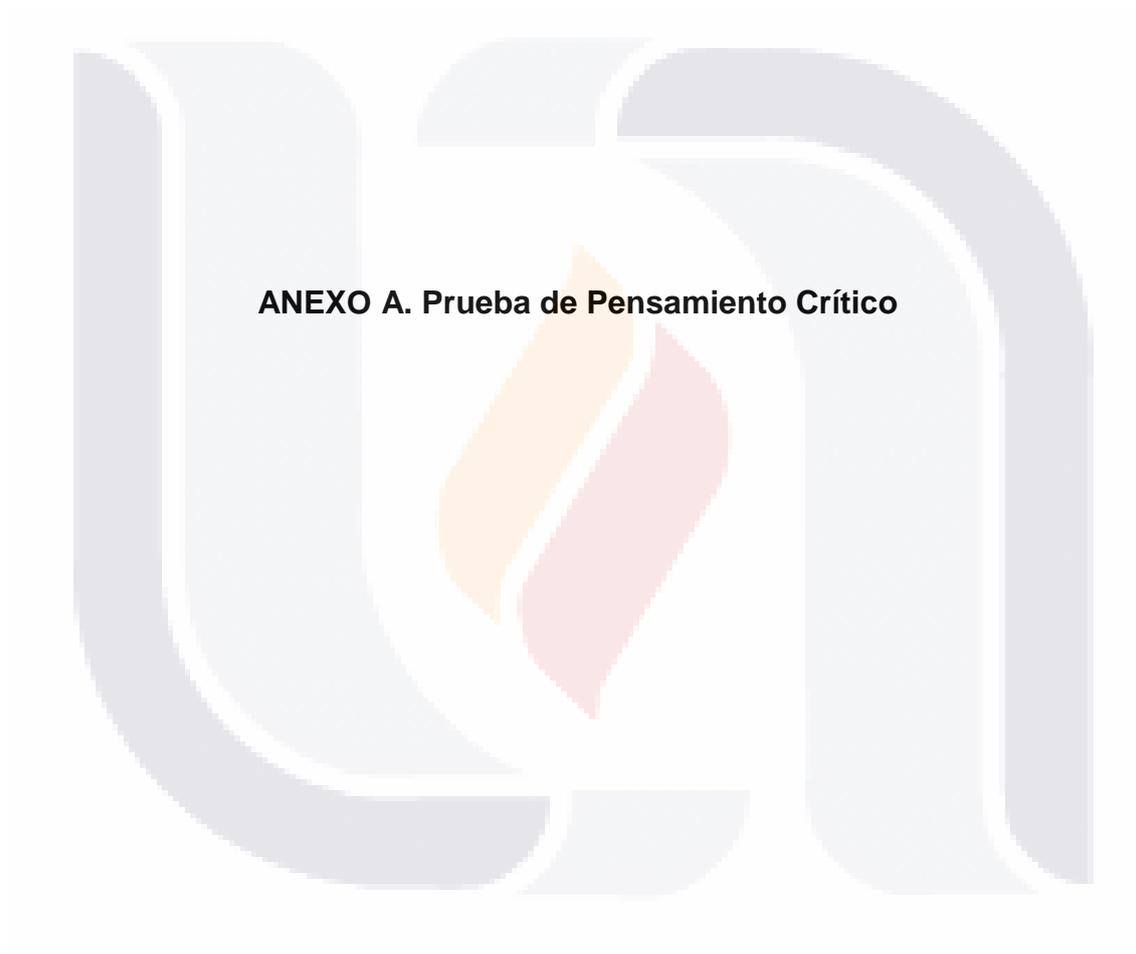
Andrés, M. I. (2014). Herramientas TIC para la intervención educativa en estudiantes con altas capacidades. *Didáctica, innovación y multimedia*, (30), 1–18.

Torrano, D. H., & Sánchez, M. G. (2014). El estudio de la alta capacidad intelectual en España: Análisis de la situación actual The study of high intellectual ability in Spain: Analysis of the current situation. *Revista de educación*, 364, 251–272.

Wu, Y., & Ma, Z. (2009). Principles and Practices Report on Online Enrichment and Extension for the Gifted and Talented/LE RAPPORT SUR LES PRINCIPES ET LES EXERCICES DE L'ENRICHISSEMENT ET DE L'EXTENSION EN LIGNE POUR LES DOUES ET LES TALENTUEUX. *Canadian Social Science*, 5(1), 112.

9. ANEXOS





ANEXO A. Prueba de Pensamiento Crítico



PRUEBA DE PENSAMIENTO CRÍTICO

(Adaptación de Moyano Cañero, J. Á., García Fraile, J. A., & Muñoz Hueso, A. C. (2014). Estudio preliminar para la validación de un instrumento que evalúe el pensamiento crítico en estudiantes de educación primaria. Facultad de Educación U.C.M.)

Por favor, marca con una X la opción que consideres correcta:

Nombre _____

Apellidos _____

Grado _____

¿Cuántos días has usado la computadora o tablet esta semana?

_____ 6 a 7 días.

_____ 3 a 5 días.

_____ 1 a 2 días.

_____ Ninguno.

¿Para qué has usado la computadora o tablet esta semana?

_____ Tareas y trabajos de la escuela.

_____ Investigación propia por gusto o interés.

_____ Lectura de libros, revistas.

_____ Entretenimiento (videos, música, videojuegos, películas).

¿Estuvo tu mamá o tu papá contigo mientras usabas la computadora o tablet?

_____ Siempre.

_____ Más de la mitad del tiempo.

_____ Menos de la mitad del tiempo.

_____ Nunca.

- 1 Una pregunta se hace para
- _____ conocer lo que alguien sabe sobre algo.
- _____ hacer que la gente hable.
- _____ conocer la voz de la otra persona.
- _____ saber el idioma del que está hablando.

- 2 Argumentar es
- _____ decir algo sin dudar.
- _____ razonar y explicar algo.
- _____ contar si algo te gusta o no.
- _____ decir lo que has escuchado sobre algo.

3 La experiencia es

- acordarte de algo que te ha pasado.
- estar en un sitio.
- lo que se consigue estudiando.
- aprender algo que has sentido, conocido o vivido.

4 En el diálogo

- interviene solamente una persona.
- participan 2 o más personas.
- tienen que ser muchas personas.
- se habla pero no se escucha.

5 En una entrevista

- todos pueden preguntar.
- uno pregunta y otro responde.
- no hay preguntas.
- es obligatorio responder.

6 Al analizar un texto tengo que

- leerlo rápido para comentarlo.
- leerlo todo y sobre todo entender muy bien lo que quiere decir.
- subrayarlo después de leerlo la primera vez y aprenderse lo subrayado.
- preguntarle a otra persona lo que ha entendido para repetir lo que me diga.

7 Cuando hay una pelea, los mayores (padres, profesores, adultos) deben

- escuchar a los que se han peleado.
- escuchar solo al primero que llega.
- escuchar solo al mayor de los que pelearon.
- no escuchar a nadie.

8 Escribir una biografía es

- contar cómo es un paisaje.
- contar la vida de una persona.
- hablar de cuando sea mayor.
- decir todo lo que uno quiera.

9 Para crear una historia debo

- escribir lo que se me vaya ocurriendo para que no se me olvide.
- copiar una historia que ya me han contado.
- preguntar a los demás qué debo escribir.
- pensar cómo empieza, lo que ocurre y cómo termina.

10 Cuando hago algo

- pienso si lo que he hecho está bien o mal.
- no puedo pensar sobre lo que he hecho.
- espero que los demás me digan si lo ven bien o mal.
- no pienso nunca más en eso.



11 Al ver esta imagen, ¿qué pregunta te harías?

- ¿Se están peleando?
- ¿Qué le pasa al león de colores claros?
- ¿Son dos leones?
- ¿Se van a dar un abrazo?

12 Si quisieras saber si está pasando algo malo en la imagen anterior, ¿qué preguntarías?

- ¿Están bailando los leones?
- ¿Qué está pasando?
- ¿Están jugando los leones?
- ¿Dónde están los leones?

13 En relación a la imagen, elige cómo crees que estaría ordenado lo que pasa con los leones

- Están hablando. Empiezan a discutir. Se enfadan mucho. Se pelean.
- Se enfadan mucho. Se pelean. Están hablando. Empiezan a discutir.
- Empiezan a discutir. Se pelean. Están hablando. Se enfadan mucho.
- Empiezan a discutir. Se pelean. Se enfadan mucho. Están hablando.

14 Después de ver la imagen podrías afirmar que

- se ve un paisaje.
- se ven dos leones.
- salen dos amigos.
- es una foto.

15 Después de ver la imagen, puedes afirmar que los leones

- no se pelean nunca.
- a veces se pelean.
- se ayudan.
- son los más malos de la selva.



- 16 ¿Qué idea tienes al ver las dos imágenes?
- Que todo lo que ponen en el anuncio viene en la caja.
- Que muchas de las cosas que salen en el anuncio son de mentira.
- Que son personas del espacio.
- Que son máquinas para viajar por el espacio.
- 17 Cuando ponen el anuncio con tantas cosas bonitas es para
- que no le guste a nadie.
- conseguir que la gente lo compre.
- hablar del juguete con los amigos.
- que la gente no lo quiera comprar.
- 18 En la imagen del anuncio sale una nave volando, ¿para qué la ponen así?
- Para que sepas que esa nave puede volar sola.
- Para que creas que puede volar.
- Para que los demás la copien y hagan naves voladores.
- Para que veas cómo son las naves por debajo.
- 19 Al ver las imágenes, puedes decir que
- son juguetes.
- está muy bonito.
- se venden en supermercados.
- son naves de verdad.
- 20 ¿Qué afirmación crees correcta después de ver la imagen?
- Enseñan las cosas que no venden.
- Enseñan las cosas que se encuentran en el espacio.
- Enseñan las cosas que venden pero con decorados.
- Enseñan lo que se han comprado.



21 ¿Qué idea tienes al ver las imágenes?

- Que todos van a descansar.
- Que salen los pasos para hacer un castillo de arena.
- Que van a vender arena.
- Que es un paisaje de familias.

22 ¿Cuál crees que es la secuencia correcta?

- Llegan los niños. Hacen un castillo juntos. No hay nada en la playa. El castillo está terminado.
- El castillo está terminado. No hay nada en la playa. Llegan los niños. Hacen un castillo juntos.
- No hay nada en la playa. Llegan los niños. Hacen un castillo juntos. El castillo está terminado.
- Hacen un castillo juntos. No hay nada en la playa. Llegan los niños. El castillo está terminado.



23 Si hubiera una cuarta imagen y fuese esta, ¿qué respuesta crees más correcta?

- Llegó mucha gente a la playa.
- El agua rompió el castillo.
- Un pájaro rompió el castillo.
- Hubo un terremoto.

24 ¿Qué idea te queda después de ver la imagen anterior?

- Que el castillo siempre se rompe.
- Que hay que pensar dónde hacemos el castillo para que el agua no lo rompa.
- Que siempre hay personas que pueden pisar tu castillo para romperlo.
- Que los castillos de arena son indestructibles.

25 ¿Qué parte estuvo mal hecha y provocó que pasara lo que ocurrió al final?

- Que el castillo estaba vacío por dentro.
- Que no lo pusieron en un lugar seguro.
- Que el castillo necesitaba estar hecho con ladrillos de arena.
- Que al no ponerle palos se cayó el castillo.



26 Es la red más grande del mundo que permite conectar cualquier computadora o dispositivo.

- Redes Sociales.
- Internet.
- Videojuegos.
- Tablet.

27 Algunos beneficios que podemos obtener de las redes sociales son

- acceso a la privacidad, seguridad de la información, estafas, cyberbullying, etc.
- jugar fútbol, leer libros, ser amigos de mis vecinos, etc.
- compartir información y opiniones, conocer gente de otros países, noticias en tiempo real, etc.
- estar conectado al internet.

28 Un blog es

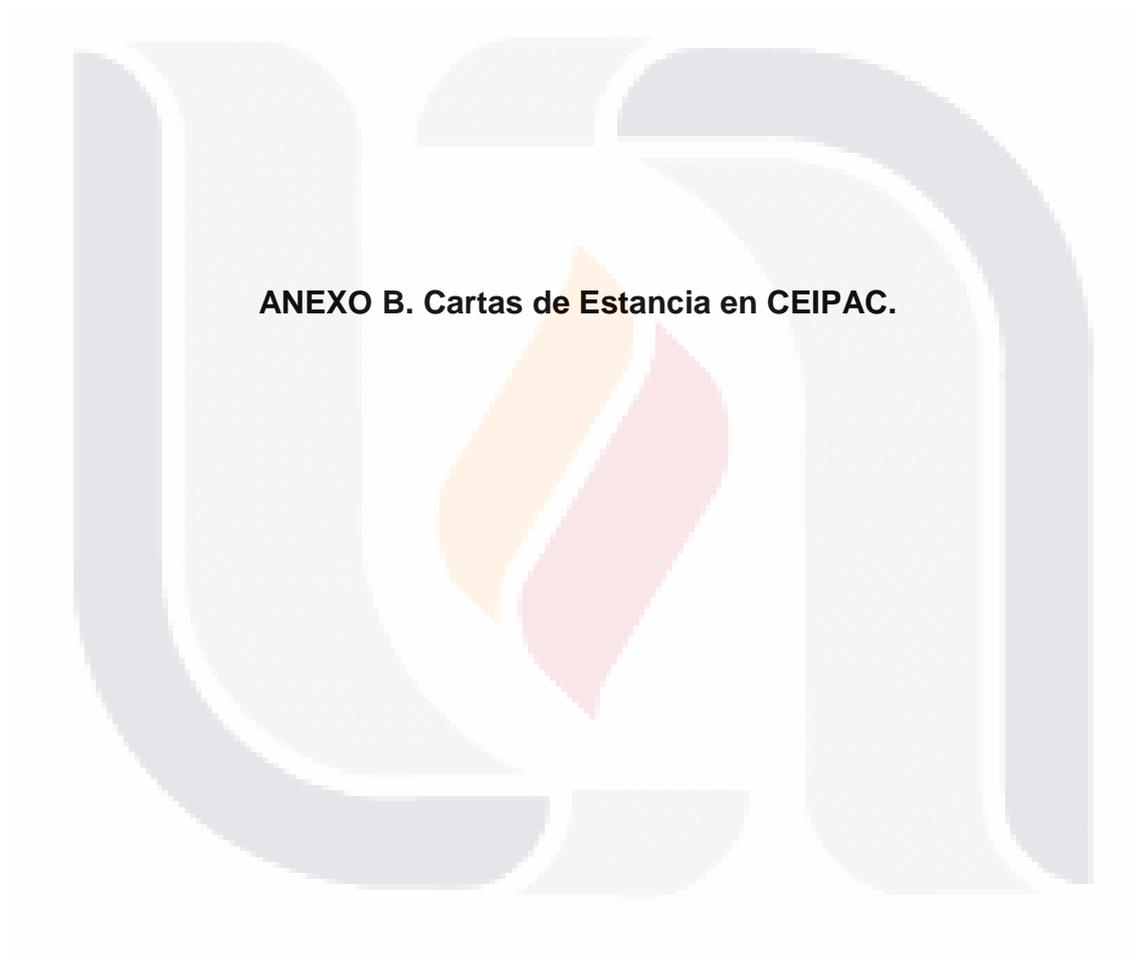
- un sitio de internet que permite compartir información sobre temas de interés.
- un sitio de internet que permite descargar juegos.
- una página que muestra las noticias actuales.
- una página que permite conocer gente y hacer amigos.

29 De manera general, podemos decir que las aplicaciones son

- programas para estudiar matemáticas.
- juegos en una tablet.
- programas que guardan información personal.
- programas que se pueden descargar en un dispositivo y usarse de manera fácil.

30 Algunos usos comunes de los robots en la vida diaria son

- automóviles y motocicletas.
- videojuegos, aplicaciones, programas, etc.
- en fábricas, en ciencia, en limpieza de casas, en trabajos peligrosos, etc.
- en ventas.



ANEXO B. Cartas de Estancia en CEIPAC.

Dr. Carlos Argelio Arévalo Mercado

Jefe del Departamento de Sistemas de Información
Universidad Autónoma de Aguascalientes(UAA)

El objetivo de la presente carta es facilitar y promover la colaboración entre las instituciones del Centro Educativo Integral Para Altas Capacidades (CEIPAC) del IEA y el Departamento de Sistema de Información de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, con el objetivo de llevar a cabo la Tesis "Modelo de Intervención Tecnológica como un Apoyo al Desarrollo del Pensamiento Crítico en Estudiantes con Aptitudes Sobresalientes" para obtener el grado de Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales de la estudiante Ana Isabel Medina Campos bajo la dirección del investigador Dr. Jaime Muñoz Arteaga.

El acuerdo mutuo de colaboración establece el otorgamiento del apoyo necesario por parte del director de la escuela CEIPAC, MC José ángel Moyano Cañero, para tener acceso a las aulas equipadas con tecnología avanzada, apoyar en las sesiones de clases y poder participar en el equipo multidisciplinario que la componen, con la finalidad de obtener la información necesaria para la realización de dicho proyecto quedando los resultados a disposición de ambas instituciones.

El periodo comprendido de la colaboración comprende a partir de la fecha de la presente hasta el 31 de Julio de 2017. Sin más por el momento y para los fines que sean necesarios, esta carta de colaboración se firma



IEA
INSTITUTO DE EDUCACIÓN
DE AGUASCALIENTES
CENTRO EDUCATIVO
INTEGRAL PARA
ALTAS CAPACIDADES
CLAVE: 01EPR0001 U

Por CEIPAC:

José Ángel Moyano Cañero
Director de CEIPAC

Por la UAA:

Dr. Jaime Muñoz Arteaga
Prof. Investigador de la UAA

LI Ana Isabel Medina Campos
Estudiante de Maestría en Informática
y Tecnologías Computacionales, UAA

Aguascalientes, Ags. 01 Agosto de 2017

Dr. Carlos Argelio Arévalo Mercado

Jefe del Departamento de Sistemas de Información
Universidad Autónoma de Aguascalientes(UAA)

El objetivo de la presente carta es facilitar y promover la colaboración entre las instituciones del Centro Educativo Integral Para Altas Capacidades (CEIPAC) del IEA y el Departamento de Sistema de Información de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, con el objetivo de llevar a cabo la Tesis "Modelo de Intervención Tecnológica como un Apoyo al Desarrollo del Pensamiento Crítico en Estudiantes con Aptitudes Sobresalientes" para obtener el grado de Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales de la estudiante Ana Isabel Medina Campos bajo la dirección del investigador Dr. Jaime Muñoz Arteaga.

El acuerdo mutuo de colaboración establece el otorgamiento del apoyo necesario por parte del director de la escuela CEIPAC, MC José ángel Moyano Cañero, para tener acceso a las aulas equipadas con tecnología avanzada, apoyar en las sesiones de clases y poder participar en el equipo multidisciplinario que la componen, con la finalidad de obtener la información necesaria para la realización de dicho proyecto quedando los resultados a disposición de ambas instituciones.

El periodo comprendido de la colaboración comprende a partir de la fecha de la presente hasta el 31 de Octubre de 2017. Sin más por el momento y para los fines que sean necesarios, esta carta de colaboración se firma

Por CEIPAC:



MC José Ángel Moyano Cañero
Director de CEIPAC

Por la UAA:



Dr. Jaime Muñoz Arteaga
Prof. Investigador de la UAA



LI Ana Isabel Medina Campos
Estudiante de Maestría en Informática
y Tecnologías Computacionales, UAA



ANEXO C. Carta de Aceptación de Artículo CCITA.



IX Conferencia conjunta
Internacional sobre
Tecnologías y Aprendizaje



2017 | Ciudad Real (ES) | Mérida (MX)

CIATA.org | Universidad de Castilla-La Mancha | Universidad Autónoma de Yucatán

**La Universidad de Castilla-La Mancha,
la Universidad Autónoma de Yucatán y
la Comunidad Internacional para el avance de la
Tecnología en el Aprendizaje**

Otorgan el presente certificado a

*Jaime Muñoz, Ana I. Medina, José Ángel Moyano y Carlos A.
Arévalo*

como autores del trabajo titulado

*Modelo de intervención tecnológica como un apoyo al desarrollo del pensamiento
crítico en estudiantes con aptitudes sobresalientes de nivel primaria en
Aguascalientes*

aceptado y publicado en el libro de memorias de
la

**IX Conferencia conjunta Internacional sobre
Tecnologías y Aprendizaje**

Celebrada en Ciudad Real, España, del 5 al 7 de julio de 2017
y en Mérida, Yucatán, México, del 12 al 14 de julio de 2017.

Dr. Manuel E. Prieto Méndez
Presidente del Comité Internacional de Programa
Profesor Honorífico de la UCLM | CIATA.org



ANEXO D. Carta de Aceptación 8vo. Congreso Internacional La Investigación en el Posgrado UAA.

ANA ISABEL MEDINA CAMPOS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
PRESENTE

Estimado(a) ANA ISABEL MEDINA CAMPOS

Por este medio me permito informarle que su trabajo titulado **“MODELO DE INTERVECIÓN TECNOLÓGICA COMO UN APOYO AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES”** fue **ACEPTADO** para participar en la modalidad **PONENCIA** dentro del 8vo. Congreso Internacional “La Investigación en el Posgrado” en la **Mesa 4: Ciencias Exactas** que se llevará a cabo los días 11, 12, y 13 de Octubre del presente año en la Unidad de Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

La presentación de la ponencia oral, preferentemente deberá ser en Power Point con un tamaño máximo de 18 megas, deberá subirse al sistema informático del congreso, etiquetando el archivo con el nombre completo del autor y la mesa temática en un máximo de 20 caracteres a más tardar el 22 de septiembre de 2017 con la finalidad de instalar antes del tiempo de su presentación, de lo contrario será responsabilidad de Usted portar su presentación al momento.

El programa específico se podrá consultar en la página a partir de la primera semana de septiembre del presente año.

Le informamos que se ofrecerán talleres para su formación profesional sin costo y con cupo limitado, por lo que le sugerimos estar pendiente en la página del congreso para realizar el registro. Los talleres son los siguientes:

1. Redacción científica (grupo a)
2. Redacción científica (grupo b)
3. Manejo del estrés en la vida personal y profesional para una calidad de vida
4. Análisis de datos cualitativos
5. Análisis de datos cuantitativos
6. Desarrollar mi perfil científico en línea
7. Uso de software r para el análisis estadístico de datos
8. Aprovechamiento visual de power point para presentaciones científicas

Las actividades académicas y culturales que se llevarán a cabo durante el congreso son las siguientes:

- Conferencias
- Mesas redondas
- Presentación de ponencias
- Presentación de carteles
- Talleres
- Brindis de bienvenida
- Recorrido turístico por la ciudad de Aguascalientes

La información del programa académico y de los talleres a ofertar, se podrá consultar en el siguiente link:
<http://posgrados.dgip.uaa.mx/congreso/ciip-2017/>

Le recordamos realizar el pago de participación, considerando las siguientes fechas:

| Pago hasta el 31 de agosto | Durante Septiembre | Del 1 al 13 de octubre |
|----------------------------|--------------------|------------------------|
| \$ 350.00 | \$ 400.00 | \$ 450.00 |

Sin más por el momento me despido de Usted, aprovechando la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"SE LUMEN PROFERRE"
Aguascalientes, 18 de Agosto de 2017



DRA. MARÍA DEL CARMEN MARTÍNEZ SERNA
PRESIDENTA DEL COMITÉ ORGANIZADOR Y
DIRECTORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ANEXO E. Constancia de participación 8vo. Congreso Internacional La Investigación en el Posgrado UAA.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

La Universidad Autónoma de Aguascalientes otorga la presente

CONSTANCIA

a:

**LI. ANA ISABEL MEDINA CÁMPPOS, PH.D. JAIME MUÑOZ ARTEAGA,
M.C. JOSÉ ÁNGEL MOYANO CAÑERO, PH.D. CARLOS A. ARÉVALO MERCADO**

por su participación en la **Modalidad de Ponencia**, en la mesa de **Ciencias Exactas**



"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes Ags., a 11, 12 y 13 de Octubre de 2017

Dr. en C. Francisco Javier Avelar González

Rector

Dra. María del Carmen Martínez Serna

Directora General de Investigación y Posgrado

POSGRADOS



ANEXO F. Reconocimiento - Constancia de Asistencia Conferencias y Taller en INEGI.



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

ASUNTO: **RECONOCIMIENTO - CONSTANCIA**

A QUIEN CORRESPONDA:

Por este conducto informo que, el alumno (candidato) M.C. **Medina Campos Ana Isabel**, de la Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales [UAA- CONACYT-PNPC] asistió a los eventos:

- Conferencia – Debate [2 horas] “Ingeniería de Software Metodologías Ágiles vs Tradicionales” Impartida por Dra. Mirna Muñoz - CIMAT Zacatecas.
- Conferencia – Debate [2 horas] “Gestión de Proyectos y Riesgos caso INEGI Big-Data” Impartida por MC. Abel Alejandro Coronado Iruegas INEGI Aguascalientes.
- Curso Taller Descriptivo [20 horas] “Gestión de Riesgos en Seguridad Informática”. Impartido por MC. Edgar Oswaldo Díaz INEGI Aguascalientes.

Lo anterior para los fines académicos – curriculares arbitrados que al interesado convengan, extendiendo la presente en la ciudad de Aguascalientes, Ags. México, al día treinta del mes de septiembre del dos mil diez y seis.

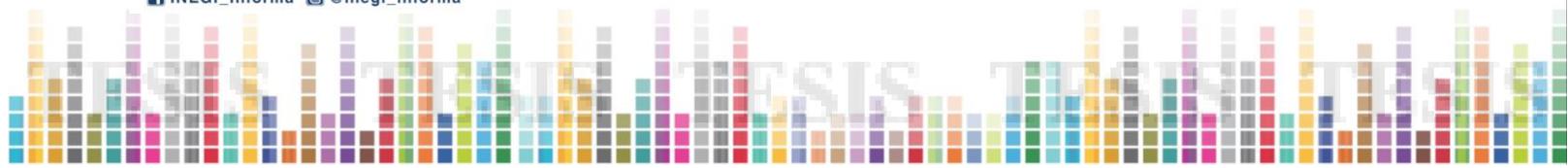
Atentamente.

MC. Edgar Oswaldo Díaz [cp]6684741]
Grupo de Ingeniería en Sistemas.
INEGI | Dirección de Computo y Comunicaciones

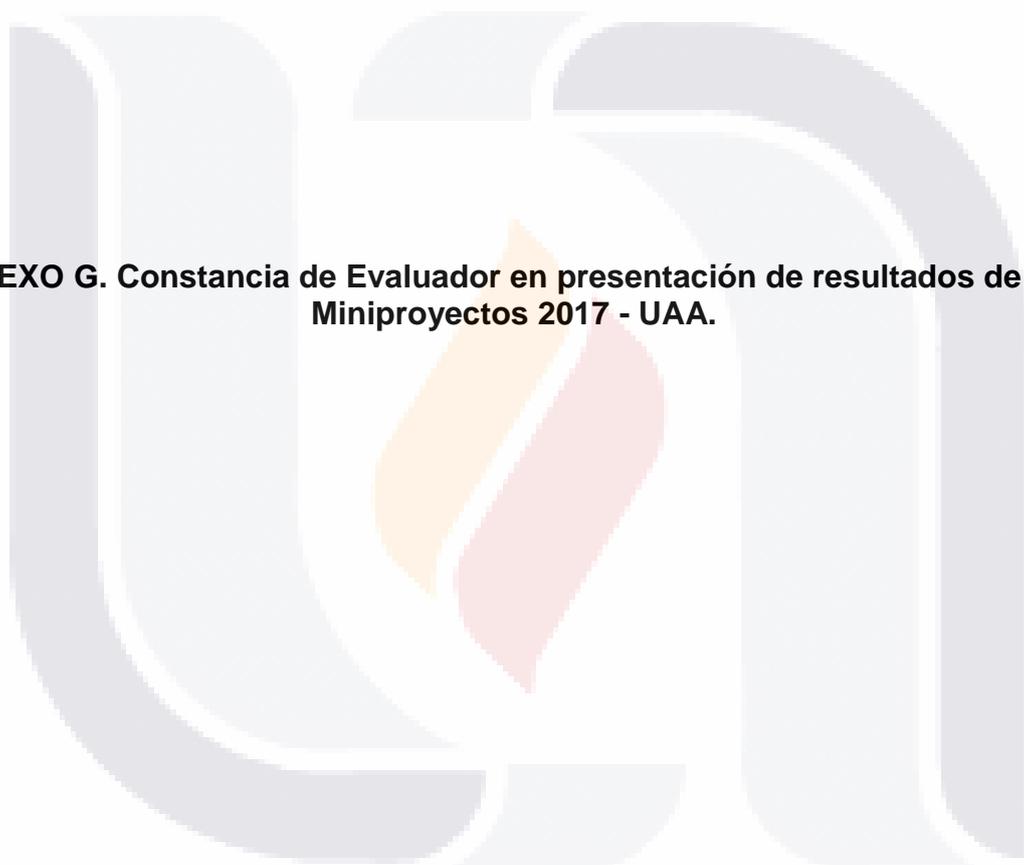
Avenida Héroe de Nacozari Sur 2301
Edificio de Informática, Nivel 1, Fraccionamiento Jardines del Parque
20276, Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes
Entre calle INEGI, Avenida del Lago y Avenida Paseo de las Garzas
910 53 00 ext. 4953
oswaldo.diaz@inegi.org.mx

Conociendo México
01 800 111 46 34
www.inegi.org.mx
atencion.usuarios@inegi.org.mx

INEGI_Informa @inegi_informa



**ANEXO G. Constancia de Evaluador en presentación de resultados de los
Miniproyectos 2017 - UAA.**



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

El Centro de Ciencias Básicas de la
Universidad Autónoma de Aguascalientes

otorga el presente

Reconocimiento

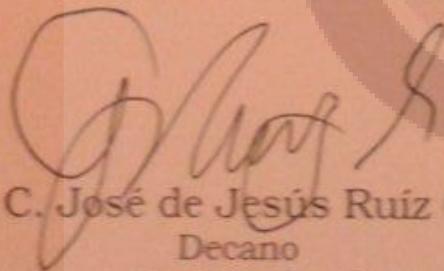
a

ANA ISABEL MEDINA CAMPOS

por su participación como **Evaluador** en el evento de presentación de
resultados de los Miniproyectos 2017

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags. a 17 de noviembre de 2017



M. en C. José de Jesús Ruíz Gallegos
Decano
Centro de Ciencias Básicas



Dr. Rogelio Salinas Gutiérrez
Secretario de Investigación y Posgrado
Centro de Ciencias Básicas

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

**ANEXO H. Constancia de Asistencia al Foro Internacional CIMPS-FIEAT
2016.**



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS



FORO INTERNACIONAL DE EMPRENDIMIENTO EN ALTA TECNOLOGÍA

FIEAT

**EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICAS, A.C., CANIETI-OFICINA
AGUASCALIENTES
Y EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGUASCALIENTES**

otorga la presente CONSTANCIA a:

Ana Isabel Medina Campos

Por su asistencia al Foro Internacional CIMPS-FIEAT 2016,
llevado a cabo en la ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes, México, del 12 al 14 de Octubre de 2016.

Dr. Jezreel Mejía Miranda
Presidente CIMPS

Dr. Cuauhtémoc Lemus Olalde
Director CIMAT Unidad Zac

Persona de Canieti

Persona del ITA



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS