

# Identificación de talentos neurodivergentes para fortalecer el desarrollo de software de alta calidad en el país

## Identification of neurodivergent talents to strengthen the development of high-quality software in the country

Gerardo Miguel Becerra Villegas <sup>1</sup>, Susana Catalina Páez Serrato <sup>2</sup>, Alejandra Barbosa Guerra <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto IngeniHum Soft. gerardo.becerra@ingenihum.mx

<sup>2</sup> Instituto IngeniHum Soft. susi.paez@ingenihum.mx

<sup>3</sup> Instituto IngeniHum Soft. ale.barbosa@ingenihum.mx

Calle 35b No. 318, San Ramón Norte, Mérida, Yucatán, 97117. México.

Fecha de recepción: 28 de diciembre de 2020

Fecha de aceptación: 26 de abril de 2021

**Resumen.** El objetivo del presente trabajo es identificar, dentro de las instituciones de educación superior (IES), a talentos neurodivergentes con perfiles semejantes al síndrome de Asperger (SA) con el propósito de integrarlos a la industria de desarrollo de software (IDS). Lo anterior tiene como fundamento que las personas que presentan esta condición poseen de manera innata habilidades que favorecen el desarrollo de Tecnología de Información (TI). Asimismo, el trabajo presenta una metodología experimental compuesta de seis procesos que permite, de manera secuencial, la identificación de talentos y su incorporación a la industria de tecnología. Por último, el artículo muestra los resultados obtenidos de la aplicación de dicha metodología en estudiantes de cinco universidades públicas del sureste de México, así como la vinculación alcanzada con empresas de Tecnología de Información.

**Palabras claves:** Talentos neurodivergentes, neurodiversidad, síndrome de Asperger, industria de tecnología, desarrollo de software.

**Abstract.** The objective of this article is to identify, within higher education institutions (HEI), neurodivergent talents with profiles similar to Asperger syndrome in order to integrate them into the software development industry. The foregoing is based on the fact that people with this condition innately possess skills that favor the development of Information Technology. The article also presents an experimental methodology integrated by six processes that allow, in a sequential mode, the talent identification and their incorporation into the technology industry. Lastly, the study shows the results obtained from the methodology application in students from five public universities of the southeast region of Mexico, as well as the links achieved with Information Technology companies.

**Keywords:** Neurodivergent talents, neurodiversity, Asperger syndrome, technology industry, software development.

## 1 Estado del arte

La neurodiversidad es un concepto que promueve que la diversidad en las características humanas aparece como resultado de variaciones normales en el campo neurológico. Por su connotación positiva e inclusiva, esta palabra fue acuñada por la comunidad con autismo para referirse a su neurología atípica o también llamada neurodivergencia. Dentro de la amplia gama de características que existen dentro del espectro del autismo, el interés del presente trabajo se enfoca en la neurodivergencia llamada Síndrome de Asperger (SA). Lo anterior se sustenta en que a pesar de que esta población presenta impedimentos en sus habilidades sociales (Wing y Gould, 1979), posee cualidades innatas que favorecen los procesos de desarrollo de Tecnología de Información (TI).

La empresa danesa Specialisterne fue la pionera en su inclusión laboral y a través de 15 años de trabajo con el perfil Asperger en el desarrollo de tecnología logró identificar características que le dan un valor agregado a su desempeño. En la Tabla 1 se muestran éstas y otras reconocidas por distintas instituciones (Specialist People Foundation, 2020; Fessenden, 2013; Buchen, 2011):

Características	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perseverancia.</li> <li>• Perfeccionismo.</li> <li>• Orientación al detalle.</li> <li>• CI arriba del promedio.</li> <li>• Apego a reglas y normas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria privilegiada.</li> <li>• Resolución de problemas complejos.</li> <li>• Inclinação por carreras STEM*.</li> <li>• Desempeño excepcional en trabajos repetitivos.</li> <li>• Pensamiento sistémico.</li> </ul>

\*STEM: Sciences, Technology, Engineering, and Mathematics.

**Tabla 1.** Características de los perfiles neurodivergentes que son de especial interés para la industria de TI. Fuente: Elaboración propia.

Estas características distintivas los enfocan de manera natural a trabajos en el área de control de calidad o pruebas de software y les permiten desempeñar de manera sobresaliente. Donde otros se llegarían a cansar al ser actividades repetitivas y detalladas, ellos encuentran seguridad y certeza; esto les permite manejar niveles bajos de ansiedad y estrés (Haanappel y Brinkkemper, 2010). Como resultado, empresas de alta relevancia en TI, como SAP (2019), IBM, Dell, Microsoft y HPE, están implementando actualmente programas específicos para la inclusión del perfil (Austin y Pisano, 2017).

En el sector educativo, un estudio relevante que corroboró la concentración del perfil fue el del Dr. Baron-Cohen, director del Centro de Investigación sobre el Autismo de la Universidad de Cambridge (Baron-Cohen et al., 2001). Al hacer un tamiz de los alumnos de esta universidad, identificó una concentración natural del perfil en carreras STEM, especialmente en carreras de cómputo y matemáticas.

En lo que respecta al ámbito profesional, hay evidencia de que, en los centros de desarrollo de tecnología, como Silicon Valley (EEUU) o Eindhoven (Holanda), existe una mayor prevalencia del perfil (Silberman, 2001; Baron-Cohen, 2012). Por su parte, el Dr. Becerra (2016), en su investigación doctoral “Evaluación del desempeño en pruebas de aptitudes de programación computacional en programadores de software con perfiles afines al Síndrome de Asperger”, comprobó una alta concentración de 15% del perfil Asperger en empresas de desarrollo de software, además de que logró confirmar el desempeño superior del perfil neurodivergente (Asperger) en contraposición del perfil neurotípico en pruebas de aptitudes de programación.

Por último, el Instituto IngeniHum Soft (2019) fue creado como una organización sin fines de lucro y con la misión de construir un sistema de inclusión laboral para talentos neurodivergentes y al mismo tiempo, ser un referente en el desarrollo de este tipo de trabajos, buscando con esto evitar la pérdida de dichos talentos.

## 2 Problemática a resolver

La prevalencia de autismo y Asperger tiene una tendencia de crecimiento preocupante ya que aproximadamente cada 10 años se duplica (Center for Disease Control and Prevention, 2016). Más allá de ser un tema de salud, es importante reconocer que, de continuar esta tendencia de crecimiento, la gran mayoría de la población en Norteamérica presentará características del perfil de autismo o Asperger en un tiempo aproximado de 50 años. Esto representa una valiosa oportunidad para capitalizar las competencias innatas en TIC que poseen los perfiles neurodivergentes, innovando tanto en el sector educativo como en el empresarial para lograr incluirlos y retenerlos.

Para ello, las IES tienen un rol esencial al ser un vínculo entre ambos sectores. Es clave que inicien un proceso de conocimiento y reconocimiento del perfil, y se capaciten para brindar un apoyo integral a sus alumnos. Como consecuencia, se esperaría un aumento en la retención del talento, asegurando su finalización de estudios e ingreso al mundo profesional. Esto mejoraría el panorama de desempleo de la población, que según Austin y Pisano (2017) se estima es de 80% en Norteamérica.

## 3 Descripción del estudio realizado

El proyecto tuvo como propósito la identificación de perfiles semejantes al Asperger en estudiantes de carreras relacionadas a la TI de cinco universidades del sureste de México; lograda la identificación, se buscó su integración laboral en una empresa de TI de la región. Se aplicó una metodología propia y se utilizó un instrumento validado en una investigación realizada en la Universidad de Cambridge (Baron-Cohen et al., 2001). El estudio logró validar la hipótesis de que, a través de la identificación temprana de estos perfiles, el desarrollo de sus habilidades socio-afectivas y la capacitación de la empresa sobre el tema de neurodivergencia, se propicia una

adecuada inclusión de estudiantes neurodivergentes a la industria y, con ello, se aprovechan los talentos natos para el desarrollo de tecnología.

En cuanto al proceso de investigación se definió al tipo de estudio como exploratorio ya que permitió la familiarización con los perfiles semejantes al Asperger en estudiantes de educación superior, aclarar conceptos y establecer preferencias para futuras investigaciones. Por otra parte, el enfoque de la investigación fue mixto debido a que se utilizaron métodos cuantitativos como cualitativos para la identificación del fenómeno y su integración a la empresa.

Con relación a el tamaño de la muestra utilizada en el proyecto se determinó tomando en cuenta la población de alumnos de todas las instituciones de educación superior con carreras afines a tecnología de información dependientes de la Secretaria de Innovación, Investigación y Educación Superior del estado de Yucatán. La Figura 1 muestra los datos que fueron utilizado para determinar dicha muestra.

/

**Fig. 1:** Datos utilizado para determinar el tamaño de la muestra.

**Nota:** El % de éxito es la concentración de perfiles AS encontrados en IDS (Becerra, 2016).

Es importante mencionar que en el proceso que se llevó a cabo para encontrar a estos perfiles en las universidades, el objetivo primordial fue identificar a aquellos alumnos que por sus características presentaran afinidad al perfil Asperger, para lo cual fue de gran valor el instrumento utilizado Autism-Spectrum Quotient (AQ) (Baron-Cohen et al., 2001). Sin embargo, dicho instrumento no es diagnóstico, es decir, a pesar de que el alumno presente semejanza a las características del Asperger, no significa que tiene la condición, pero sí las características innatas para el desarrollo de TI. Debido a esto, y para evitar poner etiquetas donde no es necesario, los alumnos identificados en el proyecto se les dio el sobrenombre de “TalentSoft” como un reconocimiento a su talento innato.

## 4 Metodología

La Figura 2 muestra un esquema que representa la metodología diseñada y que lleva el nombre de Cadena de Valor TalentSoft ya que consta de una serie de procesos que se interrelacionan y agregan valor para que al final se cumpla con el objetivo planteado. La metodología, formada por seis procesos, pretende la inclusión laboral de estudiantes universitarios con perfiles TalentSoft en la industria de Tecnología de Información.



**Fig. 2:** Metodología “Cadena de valor TalentSoft” y los procesos que la componen. Fuente: Elaboración propia.

El primer proceso, **Vinculación con Instituciones de Educación Superior**, procura identificar universidades con carreras afines a TI o cómputo para gestionar una vinculación. Los subprocesos son: (1) identificar y seleccionar IES, (2) gestionar vinculación con IES y (3) elaborar, registrar y firmar convenios de colaboración.

Siguiendo el esquema, en la **Identificación de talentos** se desarrolla un plan de trabajo entre la IES y las empresas que permita un esfuerzo coordinado para la identificación de alumnos TalentSoft. Los subprocesos que la componen son: (1) desarrollar acuerdos para identificar talentos, (2) evaluar alumnos e (3) identificar alumnos TalentSoft.

Posteriormente, la **Selección de talentos** permite confirmar el perfil TalentSoft en una población ya identificada como resultado del proceso anterior por medio de entrevistas individuales. El proceso contempla la logística para llevar a cabo la entrevista dentro de la universidad, así como también el cuestionario que permite confirmar el perfil del candidato. Los subprocesos son: (1) convocar a alumnos identificados a entrevistas, (2) entrevistar a alumnos y (3) elaborar el reporte de selección.

En el proceso **Desarrollo de talentos** se lleva a cabo la capacitación de los alumnos seleccionados (perfil TalentSoft confirmado) en habilidades para su mejor integración al trabajo, principalmente en las áreas socio-laboral y técnica. Los subprocesos que la forman son: (1) planear cursos y talleres y (2) ejecutar cursos y talleres.

El proceso **Integración a la Industria** tiene como propósito involucrar a la industria de TI para aportar proyectos que permitan a los estudiantes TalentSoft ingresar a la industria a través de un esquema de prácticas

profesionales. Los subprocesos asociados son: (1) establecer vinculación con empresa de TI, (2) definir proyectos, (3) definir elegibilidad de alumnos para prácticas y (4) asignar alumnos a proyectos.

Por último, el proceso **Seguimiento de talentos** tiene como uno de sus objetivos monitorear el desempeño y avance del alumno TalentSoft durante la ejecución del proyecto y, una vez que finalice, integrarlo a una bolsa de trabajo digital. Lo anterior se logra por medio de entrevistas de seguimiento y retroalimentación con los alumnos y supervisores de la empresa con el fin de anticiparse a posibles problemas. Los subprocesos que lo componen son: (1) evaluar a alumnos en campo, (2) integrar el expediente digital del alumno y (3) vincular expediente digital con empresa de TI.

## 5 Resultados alcanzados

El primer logro alcanzado fue el diseño, implementación y comprobación de la metodología utilizada en el proyecto. El método de trabajo se considera un elemento clave para la obtención de los resultados favorables que a continuación se presentan.

Con respecto al primer proceso de vinculación con Instituciones de Educación Superior, se logró la integración de cinco universidades tecnológicas del estado de Yucatán al proyecto. En la totalidad de casos se estableció un convenio de colaboración entre las instituciones educativas y la empresa patrocinadora del proyecto: National Soft de México; ello permitió agilizar las tareas entre la empresa y las IES. Las universidades participantes fueron: Universidad Politécnica de Yucatán (UPY), Instituto Tecnológico de Mérida (ITM), Instituto Tecnológico Superior de Motul (ITSM), Instituto Tecnológico Superior de Progreso (ITSP) y Universidad Tecnológica Metropolitana (UTM). Esta última participó con alumnos de dos niveles de estudio.

El total de alumnos valorados en la fase de identificación de talentos fue de 299. Sobre este total se reconoció que un 25% de la población valorada tiene el perfil TalentSoft, es decir 75 alumnos de 299.

Para el proceso de selección de alumnos se llevaron a cabo entrevistas personales en los campus universitarios con aquellos estudiantes que fueron identificados con el perfil de interés. Como resultado, se seleccionaron 18 alumnos que se integraron al proceso de desarrollo de talentos. La Figura 3 muestra la demografía de dichos estudiantes.

Rango de edades	Género		Nivel de estudio		I E S				
	Mujeres	Hombres	TSU	Licenciatura Ingeniería	UTM	ITSM	ITSP	UPY	ITM
18 a 24	2	16	2	16	5	3	3	3	4

Fig. 3. Demografía de alumnos seleccionados. Fuente: Elaboración propia.

En el proceso de desarrollo de talentos los alumnos fueron capacitados en dos temas primordiales para su integración a la empresa. El primero se enfocó al desarrollo de habilidades sociales para el ámbito laboral ya que las relaciones humanas son una de las principales dificultades que presenta el perfil. El segundo tema estuvo orientado al conocimiento técnico y a la necesidad del proyecto que iban a desarrollar dentro de sus prácticas profesionales, que en este caso fue control de calidad o pruebas de software. Cabe señalar que, en una encuesta realizada al finalizar este proceso de desarrollo de talentos, todos los alumnos calificaron la capacitación recibida de útil a muy útil.

Si bien la empresa National Soft de México fungió como la institución patrocinadora y anfitriona del proyecto, se realizaron las gestiones necesarias para que otras empresas se integraran. Dicho esfuerzo tuvo como resultado la adición de dos empresas y con ello se incrementó la capacidad para recibir a practicantes. Finalmente, con la participación de estas empresas, se logró que los alumnos TalentSoft elegibles para prácticas concluyeran su periodo en estas empresas. Es relevante mencionar que 4 de los 18 alumnos lograron contrataciones de empleo con las empresas con las que se vincularon. La Figura 4 muestra el estado actual de lo alumnos TalentSoft en su proceso de vinculación.

Ahora bien, para el proceso de seguimiento de talentos, se desarrolló un portal digital con un formato de bolsa de trabajo. El objetivo fundamental de este portal es lograr la vinculación directa entre el perfil TalentSoft y la empresa. Por último, y de manera adicional, se llevaron a cabo actividades de capacitación a empresas y docentes con respecto al manejo y retención de talentos con perfiles neurodivergentes.

Por Cursar Prácticas	Cursando prácticas	Finalizó Prácticas	Cursando Carrera	Finalizó Carrera	Sin Empleo	Empleado
4	0	14	10	8	4	4

Fig. 4 Estado de vinculación de alumnos TalentSoft. Fuente: Elaboración propia.

## 6 Conclusiones

Se logró comprobar que la población a la que hace referencia el presente trabajo existe en las IES y de manera concentrada en las carreras afines a TI. Al igual que en el estudio realizado en la Universidad de Cambridge (Baron-Cohen et al., 2001), el instrumento logró discriminar a la población de estudiantes e identificar el perfil de interés para el proyecto.

El porcentaje encontrado (25%) de manera conjunta en las 5 IES demanda el diseño de un programa enfocado a apoyar al perfil durante su tránsito por la universidad y su ingreso a la industria. Si bien sabemos que esta población adolece de las habilidades sociales para integrarse a un medio ambiente educativo o laboral, el no tener un apoyo específico que atienda esta carencia pone en riesgo la permanencia del talento en cualquiera de sus fases de desarrollo. Aun cuando directores y académicos pueden identificar vagamente a sus alumnos TalentSoft, más por sus comportamientos sui géneris que por el conocimiento del perfil Asperger, existe un fuerte desconocimiento de cómo orientarlo para su manejo, control y retención y con ello evitar su deserción.

Las capacitaciones dadas durante el desarrollo del proyecto tuvieron resultados de gran impacto. Los docentes se equiparon de herramientas para comprender, reconocer e identificar el perfil en su salón de clase. Los alumnos TalentSoft mejoraron sus habilidades sociales y aprendieron sobre su importancia dentro del ambiente laboral. Las empresas se sensibilizaron para reconocer el perfil y llevar a cabo las adecuaciones necesarias para su inclusión laboral.

## Reconocimientos

Agradecemos a la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y en especial a la empresa National Soft de México por patrocinar este proyecto bajo el “Programa de incorporación de maestros y doctores en la industria para fomentar la competitividad y la innovación”.

## Referencias

- Austin, R., Pisano, G. (2017). Neurodiversity as a Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, May-June 2017 issue.
- Baron-Cohen, S. (2012). Autistic Spectrum Test. *Wired UK*. <http://www.wired.co.uk/news/archive/2012-10/26/simon-baron-cohen>. Consultado: 29 de septiembre, 2014.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001) The Autism-Spectrum Quotient (AQ): evidence from Asperger Syndrome/High- Functioning autism, males and females, scientist and mathematician. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, volumen (31), pp. 5-17.
- Becerra, G. (2016). Evaluación del desempeño en pruebas de aptitudes de programación computacional en programadores de software con perfiles afines al Síndrome de Asperger (Tesis de posgrado). Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Puebla, México.
- Buchen, L. (2011). Scientists and autism: When geeks meet. *Nature*, volumen (479), pp. 25-27. doi:10.1038/479025a.
- Center for Disease Control and Prevention (2016). Autism Spectrum Disorder, Data & Statistic. <http://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>. Consultado: 24 de junio, 2016.
- Fessenden, M. (2013). Students with autism gravitate toward STEM majors. *Nature*. <http://www.nature.com/news/students-with-autism-gravitate-toward-stem-majors-1.12367>
- Haanappel, S., Brinkkemper, S. (2010). Software Testing by People with Autism. *SAFECOMP 2010, LNCS 6351*, pp. 251–262.
- IngeniHum Soft (2019). Jóvenes TalentSoft. <https://www.ingenihumsoft.org/jovenes-talentsoft>. Consultado: julio 2020.

- SAP (2019). Diversity & Inclusion at SAP: Autism at Work. <https://news.sap.com/2016/12/diversity-inclusion-at-sap-autism-at-work/>. Consultado: 10 de marzo 2020.
- Silberman, S. (2001). The Geek Syndrome, *Wired Magazine*, 9, 12.
- Specialist People Foundation (2020). Autism Advantage Luncheon. <https://www.autismadvantageluncheon.com/>. Consultado: 10 de marzo, 2020.
- Wing, L., Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, volumen (9), pp. 11-29.