

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2215>

## Desarrollo de una aplicación móvil y análisis con minería de datos para la detección del espectro del autismo

Development of a mobile application and analysis with data mining for the detection of the autism spectrum

**Yasmin Cruz Cruz**

Yazz.cruz27@gmail.com

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Orizaba  
Orizaba – México

**Eduardo Roldán Reyes**

eduardo.rr@orizaba.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Orizaba  
Orizaba – México

**Guillermo Carrera**

guillermo.ac@orizaba.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Orizaba  
Orizaba – México

**Víctor Castillo**

victor.ci@orizaba.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Orizaba  
Orizaba – México

**Fernando Aguirre Y Hernández**

fernando.ay@orizaba.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Orizaba  
Orizaba – México

Artículo recibido: 23 de mayo de 2024. Aceptado para publicación: 13 de junio de 2024.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

Se define al espectro autista como un síndrome neuropsiquiátrico que representa variaciones en el sistema nervioso, asociados a él desde su origen y clasificación han despertado controversias en la comunidad científica internacional y esta última década no ha sido la excepción, la iniciativa más controversial la tomó la Asociación Americana de Psiquiatría (APA, 2013). A través del presente artículo de investigación se busca principalmente dar a conocer como una identificación oportuna del espectro autista a través del desarrollo de una aplicación Móvil puede permitir la detección del autismo y a los padres ingresar por medio de un teléfono móvil, registrando datos básicos como nombre del niño, edad y un teléfono de contacto para poder obtener el análisis de la información; en la aplicación se encuentra un cuestionario denominado filtro mexicano, el cuestionario está aprobado para poder realizar una prueba rápida a los niños con ayuda de un adulto (padres, maestros, psicólogos) y determinar una detección temprana para canalizar a los padres del infante con un médico especialista de la zona, que le pueda brindar un diagnóstico certero con respecto a los resultados obtenidos dentro de la aplicación. La metodología muestra el desarrollo de la aplicación a través del desarrollo rápido de aplicaciones (RAD. Al priorizar los lanzamientos de prototipos ágiles y rápidos, RAD incide en la usabilidad del software, los comentarios de los usuarios y la entrega rápida


a través de una planificación a largo plazo y un único conjunto de requisitos iniciales para la creación de elementos rápidos y confiables.

*Palabras clave:* espectro autista, aplicación móvil, minería de datos y desarrollo rápido de aplicaciones móviles

## Abstract

The autism spectrum is defined as a neuropsychiatric syndrome that represents variations in the nervous system, associated with it since its origin and classification have aroused controversies in the international scientific community and this last decade has not been the exception, the most controversial initiative was taken by the American Psychiatric Association (APA, 2013). Through this research article, we mainly seek to make known how a timely identification of the autism spectrum through the development of a Mobile application can allow the detection of autism and parents can enter through a mobile phone, recording basic data such as name of the child, age and a contact telephone number to obtain the analysis of the information; In the application there is a questionnaire called the Mexican filter, the questionnaire is approved to be able to perform a quick test on children with the help of an adult (parents, teachers, psychologists) and determine early detection to channel the parents of the infant with a specialist doctor in the area, who can provide you with an accurate diagnosis regarding the results obtained within the application. The methodology showcases application development through rapid application development (RAD). By prioritizing rapid, agile prototype releases, RAD impacts software usability, user feedback, and rapid delivery through extensive planning. long-term and a single set of initial requirements for the creation of fast and reliable elements.

*Keywords:* autism spectrum, mobile application, data mining and rapid mobile application development

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Cómo citar: Cruz Cruz, Y., Roldán Reyes, E., Carrera, G., Castillo, V., & Aguirre Y Hernández, F. (2024). Desarrollo de una aplicación móvil y análisis con minería de datos para la detección del espectro autismo. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (3), 2199 – 2211. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2215>

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo rápido de aplicaciones, concebido en la década de 1970 pero presentado oficialmente por James Martin en 1991, es una metodología que se centra en desarrollar aplicaciones rápidamente por medio de iteraciones frecuentes y aprobaciones con comentarios continuos de los clientes. Al priorizar los lanzamientos de prototipos ágiles y rápidos, RAD incide en la usabilidad del software, los comentarios de los usuarios y la entrega rápida a través de una planificación a largo plazo y un único conjunto de requisitos iniciales para la creación de elementos, como las aplicaciones personalizadas. Gracias a su rapidez y agilidad, la popularidad de RAD va en aumento. (Microsoft, 2023)

Los beneficios clave de la metodología RAD son:

- Reducción del tiempo de desarrollo y aceleración de la entrega.
- Mejora de la flexibilidad y la adaptabilidad.
- Mejor gestión de riesgos.
- Menos programación manual y tiempos de prueba más cortos.
- Comentarios de los usuarios constantes, relevantes y en tiempo real.

El espectro autista es un trastorno neurológico que afecta a millones de personas en todo el mundo. El diagnóstico temprano y preciso es crucial para brindar un apoyo adecuado y mejorar la calidad de vida de quienes lo padecen. En este contexto, el desarrollo de aplicaciones móviles y el análisis de datos se han convertido en herramientas poderosas para la detección inicial del espectro autista. En los últimos años, los avances en la tecnología móvil han permitido un acceso más amplio y conveniente a las aplicaciones móviles. Estas aplicaciones pueden desempeñar un papel fundamental en la detección temprana del espectro autista al ofrecer una plataforma interactiva y accesible para recopilar información relevante sobre el comportamiento y las habilidades de los individuos.

Para obtener resultados significativos y confiables, es necesario emplear técnicas avanzadas, como la minería de datos. La minería de datos es un proceso que implica la extracción y análisis de grandes cantidades de datos para descubrir patrones y tendencias ocultas. Aplicada al contexto del espectro autista, la minería de datos puede revelar correlaciones significativas entre determinados comportamientos, características o indicadores tempranos y la presencia del trastorno. Explorar el desarrollo de una aplicación móvil que integre técnicas de minería de datos para la detección inicial del espectro autista. Se abordó la importancia de un diagnóstico temprano, los beneficios de utilizar una aplicación móvil en este proceso y cómo la minería de datos puede contribuir a la detección y comprensión del espectro autista. Además, se discutirán posibles desafíos y consideraciones éticas asociadas a esta tecnología.

El desarrollo de una aplicación móvil y el análisis con minería de datos ofrecen nuevas perspectivas y oportunidades en la detección inicial del espectro autista. Esta investigación tiene como objetivo explorar cómo estas herramientas pueden ser utilizadas de manera efectiva y ética para brindar un diagnóstico temprano, mejorando así la calidad de vida de las personas afectadas y sus familias. De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud, la carga mundial de trastorno del espectro autista está en crecimiento continuo, con una tasa de prevalencia actual de 1 de cada 160 niños, con una incidencia de 4 a 5 veces mayor en hombres que en mujeres.

La psiquiatra infantil mencionó que en México tienen autismo 400 mil niños, de los que únicamente 1 de cada 115 es diagnosticado esto genera gran incertidumbre por el cual se pretende definir cuáles son las variables que intervienen para la detección temprana. De todo el espectro autista, sólo una parte padecen Asperger, aclaró. El Síndrome de Asperger forma parte de los trastornos del espectro autista, se caracteriza por problemas en la comunicación social y conductas e intereses restringidos y estereotipados, sin un retraso del lenguaje significativo o de desarrollo cognoscitivo por parte de la



persona con esta condición, informó el coordinador de Autismo del Centro Integral de Salud Mental (Cisame) de la Secretaría de Salud, ubicado en San Jerónimo, Ciudad de México.

Propuesta de solución para el desarrollo de una aplicación móvil y análisis con minería de datos para la detección inicial del espectro autista:

El Desarrollo de una aplicación móvil permite:

Ser intuitiva, fácil de usar y atractiva para los usuarios. Estará disponible para dispositivos Android.

La aplicación incluye un cuestionario inicial diseñado para recopilar información relevante sobre el comportamiento y las características del usuario. Este cuestionario contiene preguntas sobre habilidades sociales, comunicación, patrones de comportamiento y preferencias.

Para el desarrollo de la investigación desde la perspectiva teórica porque se abordará el estudio del autismo desde una metodología cualitativa a través de la revisión de literaturas que aporten información a la investigación y mediante la técnica de minería de datos para el procesamiento de la información; el cual permitirá extraer información de la herramienta exploratoria de que utilizara el cual analiza la dinámica familiar y de los efectos en la vida de los niños con autismo, en base a hechos reales observados en la investigación a través de la app móvil.

### METODOLOGÍA

De acuerdo con la orientación del proyecto y para alcanzar los objetivos definidos, se plantea seguir el siguiente procedimiento mediante 5 etapas:

Figura 1

Etapas



### **Etapa 1: Definición del problema**

Se define la problemática que se abordó a lo largo del tema de tesis de investigación, se determina cuáles son los factores claves que están presente durante el estudio que se realizó y también las personas actoras dentro de la investigación como dependientes e independientes dentro del marco de implementación de la solución. Para esto se realizará un análisis FODA del tema de investigación.

### **Etapa 2: Diseño del prototipo**

En esta etapa se determinó el diseño pertinente presente y el uso de herramientas tecnológicas para el diseño que se presentó en la propuesta; de esta forma se estableció la paleta de colores que están predominando en todo el modelo del prototipo desde los botones, líneas, imágenes presentes y forma de los botones también se incluyen el tamaño de las

letras que se están manejando así mismo se agregó la cantidad de pantallas presente dentro de la aplicación; el diseño es a través de Canva y Flipsnack para darle el dinamismo de cómo estaría 100% funcional.

### **Etapa 3: Evaluación del Prototipo**

En esta instancia, la evaluación final del prototipo fue llevada a cabo, y fue presentada ante la asociación civil para la evaluación pertinente de la aplicación móvil. De esta manera, se determina si está lista para ser lanzada a la Play Store, donde pueda ser descargada por los usuarios. También se incorporarán las mejoras necesarias y se tendrán en cuenta los comentarios generales pertinentes.

### **Etapa 4: Implementación de la aplicación Móvil**

En la implementación de la aplicación móvil, se opta por subirla directamente a la Play Store, permitiendo que sea descargada por los usuarios directamente desde sus teléfonos móviles. De esta manera, la recolección de datos para la siguiente etapa del proyecto es iniciada.

### **Etapa 5: Aplicación de minería de datos**

En esta etapa, la evaluación de los datos se realiza mediante la minería de datos para llevar a cabo el desarrollo del modelo de aprendizaje automático destinado a la detección del trastorno del espectro autista. Basándose en la recolección de datos a través del cuestionario denominado "Filtro Mexicano" para la detección inicial del espectro autista, una vez que los datos son obtenidos, son llevados a una base de datos para la aplicación de minería de datos que sigue los siguientes pasos: adquisición de datos, preprocesamiento de datos, procesamiento de los datos, normalización, validación y evaluación de los datos.

Los trastornos del espectro autista (TEA) son discapacidades del desarrollo causadas por diferencias en el cerebro. Las personas con TEA con frecuencia tienen problemas con la comunicación y la interacción sociales, y conductas o intereses restrictivos o repetitivos. Las personas con TEA también podrían tener maneras distintas de aprender, moverse o prestar atención (enfermedades, 2022).

El autismo siempre ha sido un tema a tratar en muchas investigaciones, las primeras se basan en los años 40 y podríamos clasificarlas en varias épocas:

**Figura 2**

*Etapas del autismo*



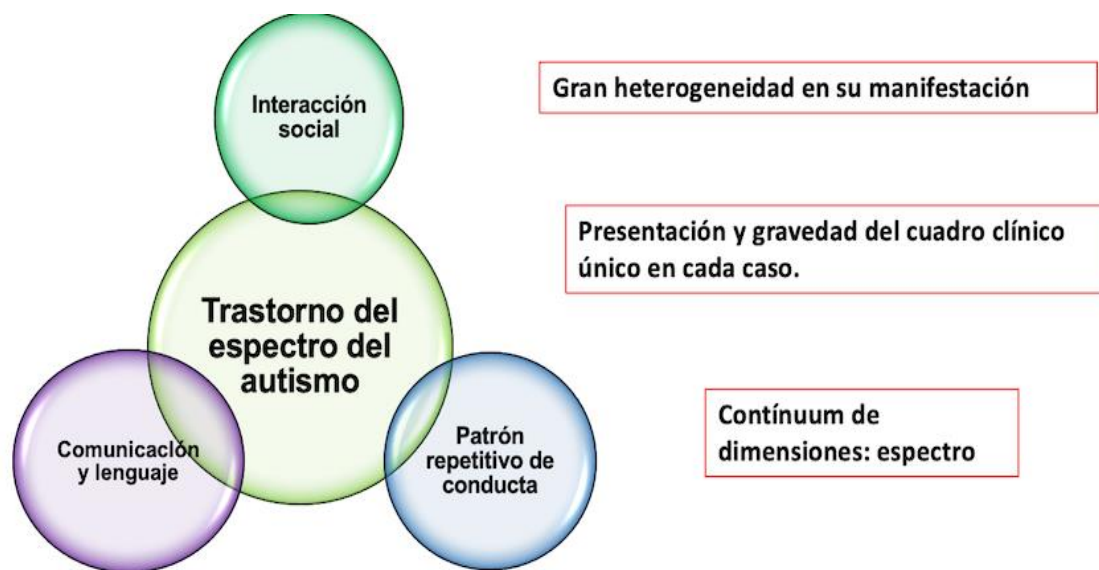
Las destrezas de comunicación e interacción sociales pueden ser un desafío para las personas con TEA características de la comunicación social y de la interacción social relacionadas con los TEA son:

- Evitar mirar a los ojos a otra persona o no mantener el contacto visual
- No responder cuando lo llaman por su nombre, hacia los 9 meses de edad
- No mostrar expresiones faciales como de felicidad, tristeza, enojo y sorpresa, hacia los 9 meses de edad
- No participar en juegos interactivos simples como dar palmaditas con las manos (pat-a-cake), hacia los 12 meses de edad
- Usar pocos o ningún gesto, hacia los 12 meses de edad (por ejemplo, no decir adiós con la mano)
- No compartir intereses con otras personas, hacia los 15 meses de edad (por ejemplo, no mostrar un objeto que le guste)
- No apuntar a algo interesante para mostrarlo, hacia los 18 meses de edad
- No notar cuando otras personas están lastimadas o molestas, hacia los 24 meses de edad.

El profesional de la salud puede buscar ciertos síntomas o grupos de síntomas para diagnosticar un trastorno del espectro autista (ASD). Si tiene alguna inquietud sobre el desarrollo de su hijo, consulte de inmediato al profesional de la salud del niño. El profesional puede examinar al niño y revisar si hay problemas específicos, como el autismo.

**Figura 3**

*Dificultades TEA*



**Fuente:** (Salud mental, 2023).

RAD cuenta con un conjunto definido de cuatro pasos necesarios para completar un proyecto. El objetivo de RAD es reducir el tiempo de planificación y centrarse en la construcción y creación de un producto. Por tanto, aunque se repitan algunos pasos, se obtiene un producto del que tanto su equipo como las partes interesadas pueden estar orgullosos.

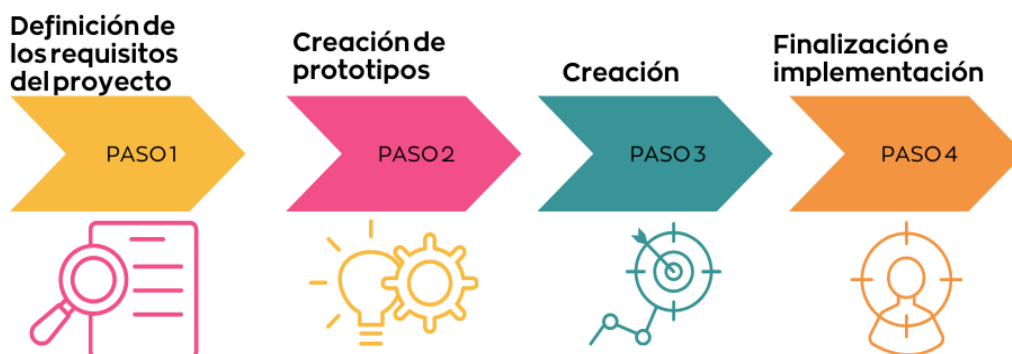
El minado de datos es un conjunto de técnicas y tecnologías que permiten explorar grandes bases de datos, de manera automática o semiautomática, con el objetivo de encontrar patrones repetitivos que expliquen el comportamiento de estos datos (BELLO, 2021). A pesar de que la idea del Data Mining puede parecer una innovación tecnológica muy reciente, en realidad este término apareció en los años sesenta conjuntamente con otros conceptos como, por ejemplo, el data fishing o data archeology. No obstante, no fue hasta los años ochenta cuando empezó su consolidación.



Figura 4

Desarrollo rápido de aplicaciones

## Pasos del desarrollo rápido de aplicaciones



**Fuente:** Microsoft, 2023.

La plataforma Appy Pie se utiliza para diseñar y desarrollar aplicaciones móviles en línea. Fue concebida por sus creadores para ser empleada por usuarios sin experiencia en programación, con la premisa de ser fácil de usar. La creación de aplicaciones para diversas plataformas móviles, como Android, iOS, Fire OS y Windows Phone, está permitida por Appy Pie. Además, se brinda asistencia a los usuarios en la publicación de las aplicaciones en las respectivas Tiendas de Aplicaciones. (martechforum, 2019)

Particularmente útil para pequeñas y medianas empresas en la expansión hacia nuevos clientes y la colaboración con los existentes, Appy Pie elimina la necesidad de instalar o descargar, ya que todo el proceso de creación de la aplicación móvil se realiza en línea. Una vez que la aplicación se publica, se obtiene una solución híbrida basada en HTML5 que es compatible con todos los terminales móviles.

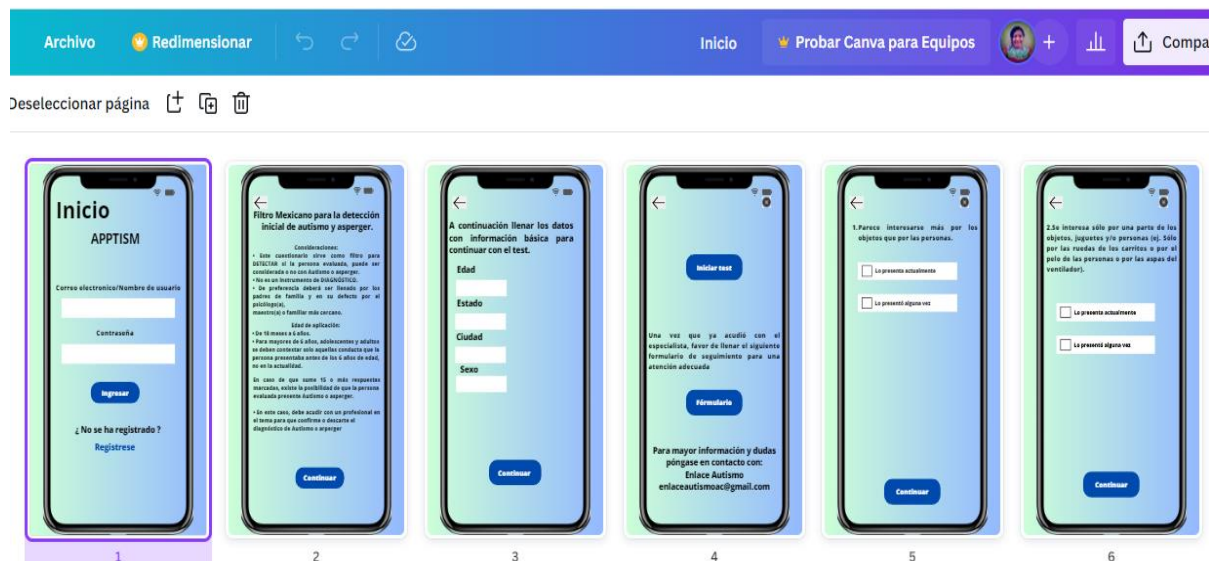
En este apartado se observa todo el diseño de la interfaz de la aplicación móvil de cómo se vería estado 100% funcional es decir todo el contenido visual y de información que se está manejando dentro de la aplicación móvil con el que un usuario pueda interactuar. El frontend incluye todos los aspectos visuales de una aplicación, incluido el diseño, los menús, los textos, las imágenes, los videos, etc.

A través de la siguiente imagen se puede apreciar el diseño de la construcción de la aplicación móvil en la herramienta de Canva, dentro del diseño se ingresó las preguntas del filtro mexicano para la detección de autismo elaborado por la asociación enlace autismo A.C ese filtro también puede ser descargado directamente de la página de la asociación o en la página web del teletón que pertenece a México.



**Figura 5**

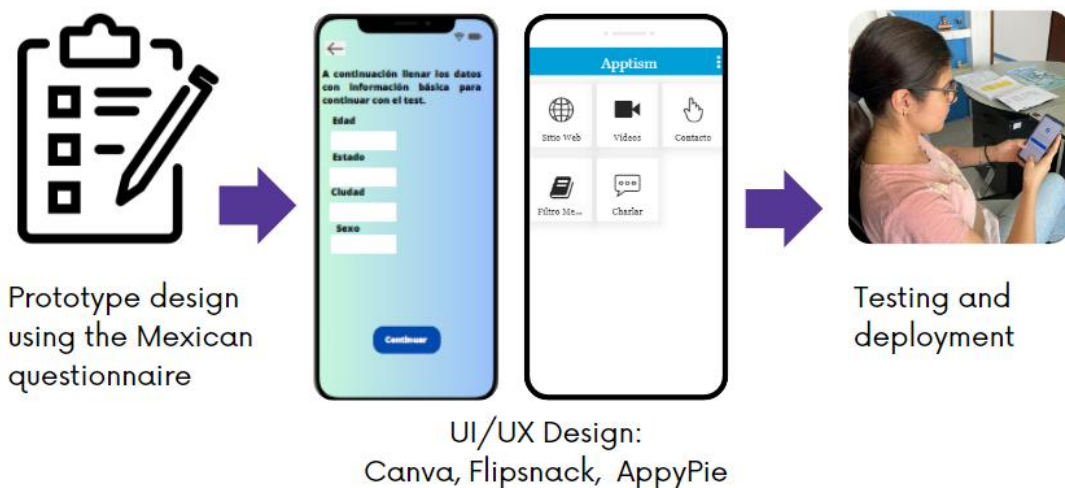
*Diseño de la construcción de la aplicación móvil*



De forma gráfica general se puede observar la siguiente imagen para poder entender todo el proceso de la metodología propuesta.

**Figura 6**

*Proceso de metodología propuesta*



El siguiente diagrama de flujo presenta la interacción de la aplicación con el usuario

Inicio

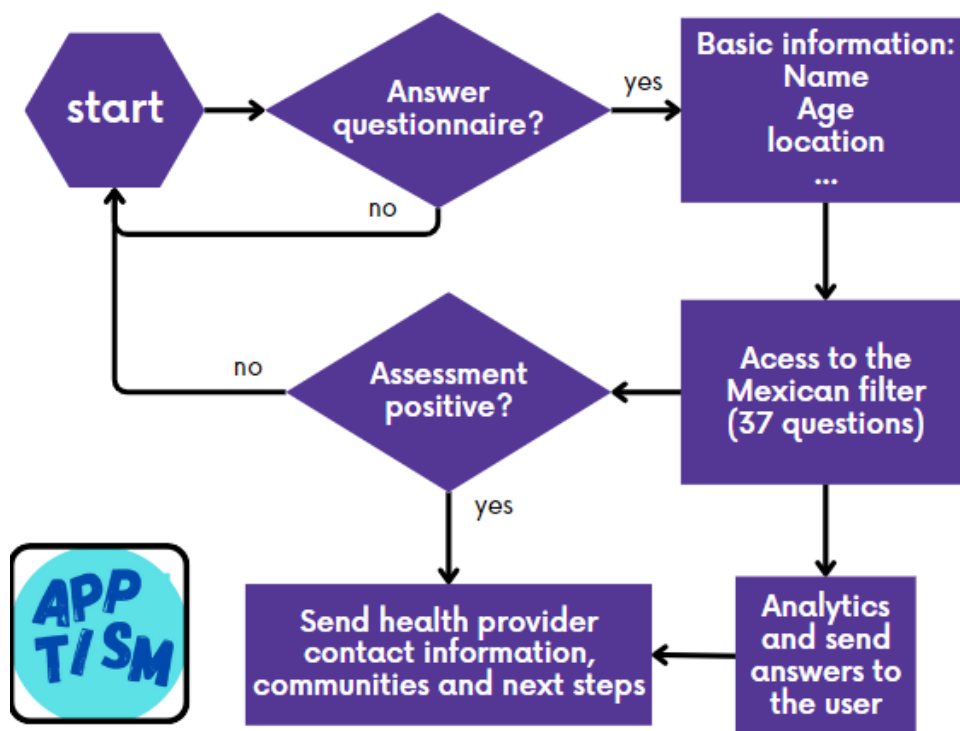
- El proceso comienza con el lanzamiento de la aplicación.
- Bienvenida y Registro: El usuario es recibido con una pantalla de bienvenida.
- Se le ofrece la opción de registrarse o acceder como invitado.
- Selección de perfil: En caso de registro, se le pide al usuario que seleccione un perfil (padre, maestro, médico, cuidador).

- Instrucciones iniciales: Se proporcionan instrucciones iniciales sobre el propósito de la aplicación y cómo realizar la detección.
- Cuestionario "Filtro Mexicano": El usuario accede al cuestionario diseñado para la detección inicial del autismo.
- Se presenta una serie de preguntas relevantes.
- Recolección de Respuestas:
- La aplicación recoge las respuestas del usuario.
- Procesamiento de Datos: Las respuestas del cuestionario son procesadas internamente.
- Análisis de Respuestas: Se lleva a cabo un análisis de las respuestas para determinar la probabilidad de autismo.
- Resultados preliminares: Se presentan resultados preliminares al usuario.
- Se puede proporcionar información adicional sobre los siguientes pasos.
- Recomendaciones: En función de los resultados, se ofrecen recomendaciones para seguir adelante.
- El proceso concluye y el usuario puede salir de la aplicación.

Este diagrama de flujo representa un enfoque básico. La aplicación puede tener características adicionales, como la capacidad de compartir resultados con profesionales de la salud, acceder a recursos educativos, o incluso conectarse con comunidades de apoyo. Además, la aplicación está diseñada teniendo en cuenta la privacidad y seguridad de los datos del usuario.

Figura 7

Diagrama de flujo



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A través de la reunión virtual llevada a cabo con la asociación, se descubrió que la problemática a abordar es el diagnóstico de autismo mediante una detección inicial. Asimismo, se presentó la

propuesta de que la herramienta utilizada para la detección sea el desarrollo de una aplicación móvil que permita a los usuarios (padres, maestros, médicos y cuidadores) realizar la detección a través de una aplicación móvil. Esta aplicación contará con un cuestionario denominado "Filtro Mexicano" para la detección inicial de autismo como instrumento de diagnóstico.

Se descargó el filtro mexicano a través de la página de la asociación enlace autismo. A.C <https://www.enlaceautismo.com>

Para el diseño de la aplicación móvil, fueron considerados los puntos claves, así como todos los factores internos y externos presentes, como se evidencia, donde se hace mención de la definición del problema y el análisis realizado para la definición de la aplicación. La creación del diseño de la aplicación móvil se llevó a cabo en Canva, generando un total de 45 páginas para la aplicación y estableciendo una paleta de colores en tonos de azul y blanco.

Para lanzar la aplicación dentro de las tiendas de play store se necesita una imagen o logo que lo identifique ante las demás aplicaciones, a través de la necesidad naciente se desarrolló un logo sencillo y con el color que representa el espectro autista el diseño se realizó en Canva ya que facilita las herramientas de diseño y no requiere de ningún pago por el uso del servicio.

### **Figura 8**

*Diseño del logo*



### **CONCLUSIÓN**

En este artículo se detalló el desarrollo de la aplicación móvil y cómo se realizó la planificación de los requerimientos para una correcta gestión del proceso de desarrollo. Además de las diferentes herramientas tecnológicas que sirven como apoyo para diseño y estructura de la aplicación desde el desarrollo de la interfaz hasta la publicación en el mercado de aplicaciones.

Para llevar a cabo una correcta implementación de la aplicación móvil también se desarrollaron objetivos que ayudarían a la promoción de la aplicación con los usuarios; también se mostró a través de figuras representativas de cada paso del desarrollo desde la planeación hasta la implementación para que la aplicación llegue al público objetivo. Las herramientas tecnológicas pueden ser de gran utilidad actualmente para la detección de autismo, en el proyecto de investigación se trabajó de la mano con una asociación denominada Enlace Autismo A.C con oficinas en la ciudad de México, con este trabajo se comprende la importancia de investigar e indagar sobre temas como autismo y a través de qué herramientas tecnológicas se pueden llevar a cabo la implementación para lograr una detección temprana; ya que esto permite a los niños y padres poder obtener información adecuada y llevar un tratamiento que le permite al niño a largo plazo un factible desarrollo socioemocional en el lugar donde se desenvuelve diariamente.



## REFERENCIAS

ABAD, D. R.-C. (26 de mayo de 2023). Clínica Universidad de Navarra. Obtenido de Clínica Universidad de Navarra: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/autismo>

Back4app. (2022). Obtenido de <https://blog.back4app.com/es/como-construir-un-backend-para-una-aplicacion-movil/#:~:text=Un%20frontend%20es%20una%20interfaz,im%C3%A1genes%2C%20los%20videos%2C%20etc.>

BELLO, E. (20 de diciembre de 2021). Iebs. Obtenido de Iebs: <https://www.iebschool.com/blog/data-mining-mineria-datos-big-data/>

Borjas. (29 de agosto de 2021). islabit. Obtenido de islabit: <https://www.islabit.com/135201/sitio-web-aplicacion-movil-que-debemos-elegir.html>

Ceupe. (2023). Ceupe. Obtenido de Ceupe: <https://www.ceupe.com/blog/aplicaciones-moviles-tipos-ventajas-e-inconvenientes.html>

Clavijo, A. T. (2014). APLICACIÓN DE LA MINERÍA DE DATOS SOBRE BASES TRANSACCIONALES. Instituto de Investigaciones de Ciencia y Tecnología, 58-66.

Conahcyt. (25 de MAYO de 2023). CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Obtenido de CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES, CIENCIA Y TECNOLOGÍA: <https://conahcyt.mx/pronaces/pronaces-salud/>

Coppola, M. (2022). HubSpot. Obtenido de HubSpot: <https://blog.hubspot.es/marketing/mineria-datos-enfermedades>, C. p. (27 de abril de 2022). CDC. Obtenido de CDC: [https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/autism/signs.html#:~:text=Los%20trastornos%20del%20espectro%20autista%20\(TEA\)%20son%20discapacidades%20del%20desarrollo,o%20intereses%20restrictivos%20o%20repetitivos.](https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/autism/signs.html#:~:text=Los%20trastornos%20del%20espectro%20autista%20(TEA)%20son%20discapacidades%20del%20desarrollo,o%20intereses%20restrictivos%20o%20repetitivos.)

Flores, A. (10 de junio de 2021). crehana. Obtenido de crehana: <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/arboles-decision-mineria-datos/>

Heras, J. M. (10 de 02 de 2020). IArtificial.net. Obtenido de IArtificial.net: <https://www.iartificial.net/regresion-lineal-con-ejemplos-en-python/>

LIMA, A. (2022). ACERVO LIMA. Obtenido de ACERVO LIMA: <https://es.acervolima.com/modelos-de-mineria-de-datos/#:~:text=A%20diferencia%20del%20modelo%20predictivo,miner%C3%ADa%20de%20datos%20del%20modelomartechforum.> (2019). Obtenido de <https://www.martechforum.com/herramienta/appy-pie/>

Microsoft. (2023). Microsoft. Obtenido de Microsoft: <https://powerapps.microsoft.com/es-es/rapid-application-development-rad/#:~:text=El%20desarrollo%20r%C3%A1pido%20de%20aplicaciones%2C%20concebido%20en%201a%20d%C3%A9cada%20de,comentarios%20continuos%20de%20los%20clientes.>

Microsoft. (2023). Obtenido de Microsoft: <https://powerapps.microsoft.com/es-es/rapid-application-development-rad/#:~:text=El%20desarrollo%20r%C3%A1pido%20de%20aplicaciones%2C%20concebido%20en%201a%20d%C3%A9cada%20de,comentarios%20continuos%20de%20los%20clientes.>



Myers, S. M. (2007). American Academy of Pediatrics Council on Children with Disabilities. Obtenido de American Academy of Pediatrics Council on Children with Disabilities.: Myers, S. M., & Johnson, C. P.; American Academy of Pediatrics Council on Children with Disabilities. (2007). Management of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*, 120(5), 1162–1182.

Pediatrics, A. A. (2006). Obtenido de American Academy of Pediatrics. (2006). Identifying infants and young children with developmental disorders in the medical home: An algorithm for developmental screening and surveillance. *Pediatrics*, 118(1), 405–420.

Profesiones, I. d. (25 de 08 de 2021). INESDI. Obtenido de INESDI: <https://www.inesdi.com/blog/herramientas-y-tecnicas-de-data-mining/>

Profile. (2023). Profile. Obtenido de Profile: <https://profile.es/blog/tipos-aplicaciones-moviles-ventajas-ejemplos/>

SAS. (2022). Las soluciones analíticas de SAS. Obtenido de Las soluciones analíticas de SAS: [https://www.sas.com/es\\_mx/insights/analytics/data-mining.html](https://www.sas.com/es_mx/insights/analytics/data-mining.html)

Suárez, P. L. (21 de febrero de 2022). Gaceta UNAM. Obtenido de Gaceta UNAM: <https://www.gaceta.unam.mx/padecen-asperger-400-mil-ninos-en-mexico/>

Teletón México. [https://teleton.org/centro-autismo-teleton/?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAiAmZGrBhAnEiwAo9qHiQOhxJrrcf7DC8fqe3UUUseVBmdk7lo8XzlrXar5xekjVpLLiFORSHxoC\\_aEQAvD\\_BwE](https://teleton.org/centro-autismo-teleton/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAmZGrBhAnEiwAo9qHiQOhxJrrcf7DC8fqe3UUUseVBmdk7lo8XzlrXar5xekjVpLLiFORSHxoC_aEQAvD_BwE)

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 