



TESIS O PROYECTO DE CREACIÓN

APROBADO COMO REQUISITO PARCIAL DEL
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE HONOR

COMITÉ DE TESIS O
PROYECTO DE CREACIÓN

NOMBRE

Mentor

José M. Álvarez Cabán, Ph.D.

Director de Estudios

Jorge Santiago Pintor, Ph.D.

Lector

Elizabeth Ortega Medina, Ph.D.

Lector

Joseph Carroll Miranda, Ph.D.

Lector

Visto Bueno

Dra. Elaine Alfonso Cabiya
Director PREH o su Representante

15 de diciembre de 2021

Fecha

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO DE RIO PIEDRAS
DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE HONOR

PROYECTO DE CREACIÓN

**El uso de tecnologías emergentes para la vida independiente de los
estudiantes con autismo**



por, Adriana Carrión González (2022)

MIEMBROS DEL COMITÉ

ESTUDIANTE: ADRIANA CARRIÓN GONZÁLEZ

MENTOR: JOSÉ M. ÁLVAREZ

LECTORES: ELIZABETH ORTEGA & JOSEPH CARROLL

DIRECTORA DEL PREH: ELAINE ALFONSO CABIYA

ASESORA: GLADYS R. CAPELLA NOYA (2020-2021) & JORGE SANTIAGO PINTOR (2021)

PRIMER SEMESTRE 2021-2022

DICIEMBRE 2021

RESUMEN

El propósito de este proyecto de creación es demostrar que las tecnologías emergentes sirven de apoyo para facilitar el desarrollo e independización de las personas con autismo. Con este fin, se tiene en mente ciertas preguntas que mediante este trabajo se estarán contestando, tales como: ¿las tecnologías emergentes serán de apoyo para la población de autismo para el desarrollo de sus habilidades de vida independiente?, ¿con estas tecnologías lograrán tener una mejor calidad de vida?, ¿podrán aprender estas destrezas más rápida y eficazmente por un medio tecnológico?, ¿qué debe tener un “software” especializado para las personas con autismo?, ¿cómo se deben implementar? Se realizó un marco teórico y una revisión de literatura en donde se hablan sobre los temas y modelos base que se estarán integrando a este proyecto de creación como: TICS, tecnologías emergentes, inteligencia artificial, realidad virtual, realidad aumentada, códigos de barra (“QR bars”), “video modeling” y el “video prompting”. Cada uno de estos temas independientes será el motor del cambio en lo que es la calidad de vida y vida independiente de las personas jóvenes adultas con el diagnóstico de autismo. Además, se destaca el diseño de un “software” especializado para que sirva de apoyo en el desarrollo de estas habilidades funcionales que carecen la población con autismo como antes mencionado; en especial cuando ya van llegando a esa transición a la adultez. Por último, este “software” va a responder a las necesidades culturales de la población puertorriqueña con este diagnóstico.

Palabras claves: Educación especial, Vida independiente, Tecnologías emergentes, Códigos de barra, Autismo.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO #1:

Introducción.....

Justificación.....

Marco teórico.....

CAPÍTULO #2:

Revisión de literatura.....

CAPÍTULO #3:

Metodología.....

CAPÍTULO #4:

Discusión y Análisis.....

CAPÍTULO #5:

Recomendaciones, Proyecciones y Conclusiones.....

Referencias bibliográficas.....

ANEJOS:

Calendarios de trabajos.....

Direcciones electrónicas para tenerlas en el WebApp.....

Manual de usuario.....



Manual de actividades.....	
----------------------------	--



CAPÍTULO #1

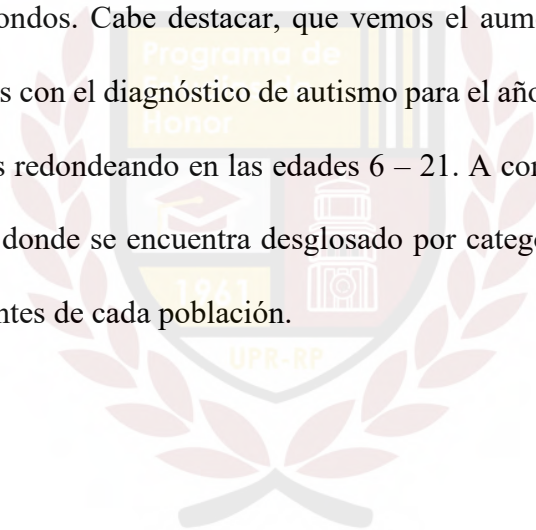


INTRODUCCIÓN

Este proyecto de creación surge con la idea de ayudar a la población de autismo más vulnerable en Puerto Rico en su desarrollo de vida independiente. Se tomo como ejemplo las dos hermanas de esta investigadora que tienen autismo. Ellas están próximas a dejar de recibir los servicios del Departamento de Educación (DE) y una de ellas tiene como meta seguir con estudios en la universidad para lograr sostenerse en un futuro con un empleo. Sin embargo, la otra hermana, debido a que carece de autonomía y destrezas de la vida independiente, quedará con alternativas muy limitadas una vez cumpla sus 21 años. Cuando la investigadora participó de voluntaria en algunos campamentos que participaban personas con diversas discapacidades, conoció la preocupación de muchos de los padres con relación a estas destrezas adaptativas que sus hijos/as carecen. Al observar esta necesidad y que muchas personas con autismo son diestros con la tecnología, se tuvo la brillante idea de desarrollar este trabajo investigativo y de creación.

La legislación federal conocida como el Acta para la Educación de Individuos con Discapacidades o por sus siglas en inglés IDEA (“Individuals with Disabilities Education Act”), de 2004, según enmendada, define el autismo. Esta nos describe el autismo como una discapacidad del desarrollo que afecta significativamente la comunicación verbal y no-verbal y los intercambios sociales. Generalmente es evidente antes de los 3 años y afecta adversamente el rendimiento académico del niño o niña. Otras características asociadas a menudo con el autismo son la ocupación en actividades repetitivas y movimientos estereotipados, la resistencia a cambios ambientales o a cambios en las rutinas diarias y respuestas poco comunes a las experiencias sensoriales. Igualmente, un niño/a que manifiesta las características del autismo después de la edad de tres años podría ser diagnosticado con autismo.

El Instituto de Estadísticas de Puerto Rico reportó que para el año escolar 2018-2020 cerca de un 36% del total de los estudiantes matriculados en El Departamento de Educación, pertenecían al Programa de Educación Especial (105,000 de 294,535). De ese número, el 80% estuvo en la corriente regular. Por su parte, 11,872 estudiantes estaban ubicados en salones de Educación Especial a tiempo completo, principalmente por la atención que requieren sus diagnósticos. Según el "Child Count" de ese mismo año escolar, el Departamento de Educación tuvo a 5,858 estudiantes con autismo matriculados en sus escuelas. El "Child Count" es un informe que el Departamento de Educación rinde al gobierno federal todos los años escolares. Este informe les provee información sobre las diferentes discapacidades de los estudiantes y es necesario para obtener fondos. Cabe destacar, que vemos el aumento de la población en el "Child Count" de niños/as con el diagnóstico de autismo para el año escolar 2019-2020 con un total de 5,864 estudiantes redondeando en las edades 6 – 21. A continuación, se presenta una tabla con más detalle en donde se encuentra desglosado por categoría de discapacidad y año escolar los números vigentes de cada población.



Categoría de discapacidad	2019-2020			2018-2019			2017-2018		
	3-5	6-21	Total	3-5	6-21	Total	3-5	6-21	Total
Autismo	736	5864	6600	871	4967	5838	818	4612	5430
Sordociego	0	16	16	0	13	13	0	13	13
Disturbio emocional	8	1229	1237	34	1196	1230	15	1233	1248
Impedimento auditivo	29	447	476	37	454	491	46	452	498
Impedimentos múltiples	59	816	875	80	814	894	101	849	950
Discapacidad intelectual	11	4980	4991	47	4990	5037	57	5226	5283
Otros impedimentos de salud	466	24941	25407	926	22847	23773	700	21619	22319
Impedimentos ortopédicos	22	203	225	24	218	242	28	216	244
Problemas específicos de aprendizaje	25	39946	39971	175	40174	40349	46	41376	41422
Problemas del habla y lenguaje	6837	16342	23179	3694	15282	24876	10571	17511	28082
Daño cerebral por trauma	4	28	32	2	27	29	2	28	30
Impedimento visual	9	300	309	8	336	345	7	401	408
Total	8206	96112	103318	11789	91338	103127	12391	93423	105814

Tomado de: <https://de.pr.gov/educacion-especial/estadistica/>

Por otro lado, la noticia publicada en el periódico Primera Hora titulada “Estudio arroja luz al autismo” es una investigación que se realizó en Puerto Rico en el 2016. Esta aporta información sobre la condición y preocupaciones luego que los hijos e hijas cumplen los 21 años. Nos presenta que los estudiantes con autismo no alcanzan un nivel de educación superior y sus oportunidades de obtener y mantener un empleo son escasas. Dado a esto, se mantendrán viviendo con sus padres o cuidadores; dependiendo de ellos para todos los aspectos de sus vidas. Además, se informó el sentimiento de los padres preocupados por el futuro de sus hijos. Las estadísticas presentadas por el Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, en marzo de 2014, resultan ser las más recientes relacionadas con este tema. Se presentó que la participación laboral de las personas con discapacidades en Puerto Rico era tan solo del 2.5%.

Resulta claro que vivimos en una sociedad orientada a la tecnología. Hoy día, es muy común el uso de celulares, tabletas y computadoras en tareas de nuestro diario vivir. Incluso, debido a la situación del coronavirus, actualmente el Departamento de Educación de Puerto Rico (DE), ofrece todas sus clases de forma remota utilizando varias plataformas de educación virtual. Respecto a esto, se presenta una noticia publicada en el periódico El Nuevo Día del pasado miércoles, 8 de julio de 2020, titulada "Temor por los estudiantes más vulnerables de cara al regreso a clases". Esta recoge la preocupación actual de padres de estudiantes de educación especial con un regreso a clases de forma presencial, en esta época de pandemia por el coronavirus (COVID-19). Varios padres de estudiantes con autismo expresaron que una educación presencial en estos momentos resulta de mucho riesgo, ya que no es posible que los estudiantes con autismo puedan tolerar el uso de la mascarilla que cubra su nariz y boca durante todo un día escolar. Además, la misma puede representar posibles problemas de comunicación al mantener oculto los labios que pueden servir de referencia al estudiante con autismo como receptor en el proceso de una comunicación oral.

En relación con la idea anterior, estas nuevas tecnologías integran características de ser cada vez más intuitivas. Asimismo, se muestra la disponibilidad de “apps” para presentar contenidos en videos, utilizando la cámara del celular o tableta. Igualmente, todas estas tecnologías también tienen el potencial de apoyar a los estudiantes con autismo ofreciendo mejores oportunidades educativas y laborales. Dentro de una de las leyes que tenemos en Puerto Rico se busca apoyar al estudiante con discapacidades. Por tanto, se encuentra la legislación federal "Assistive Technology Act" - ATA - 2004, refiriéndose a la asistencia tecnológica. Podemos definirla, según la ley, como cualquier equipo, objeto, sistema, producto adquirido comercialmente, adaptado o construido; con el propósito de aumentar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de las personas con discapacidades.

Concurrente a esto, la legislación federal IDEA, como la Ley 51 (1996), establecen que todos los estudiantes que reciban servicios de educación especial por el Departamento de Educación (DE), tienen el derecho a recibir una evaluación en alternativas de equipos y servicios de asistencia tecnológica. La legislación IDEA define a los equipos de Asistencia tecnológica, del mismo modo basándose en las características y necesidades particulares de cada persona con impedimento. Mientras que los servicios de asistencia tecnológica son todas aquellas ayudas para la persona con impedimento y su familia en la adquisición, uso y mantenimiento de los equipos de asistencia tecnológica.

Igualmente, tenemos lo que es la Ley para el Bienestar, Integración y Desarrollo de las personas con autismo; mejor conocida por sus siglas BIDA. Esta es la ley núm. 220 de 4 de septiembre de 2012. Esta legislación claramente destaca que “se debe promover la investigación, desarrollo, identificación y prestación de servicios para las personas con desórdenes dentro del Continuo del Autismo con el propósito de garantizar su derecho a tener una *vida independiente* y a *desarrollar sus capacidades al máximo*” (Maldonado J. & López N., 2016, página 275). Asimismo, en otras secciones abunda más en esto; específicamente en la sección de transición mencionando que debe ser “un conjunto de actividades coordinadas para una persona con Desórdenes dentro del Continuo del Autismo, orientados hacia una meta, que promueva el movimiento paulatino a través de las diferentes etapas del desarrollo incluyendo educación postsecundaria, el adiestramiento vocacional, empleo integrado (incluye empleo sostenido), educación para adultos, servicios de *vida independiente*... para así obtener esa adquisición de las *destrezas del diario vivir*” (Maldonado J. & López N., 2016, página 279). Ese proceso de transición en el artículo 8, parte 5 estipula que se debe “desarrollar destrezas de *vida independiente* y autosuficiencia económica” algo que todavía se ve rezagado en la educación de las escuelas públicas y privadas. Es evidente, que en la ley se destaca todos estos servicios, sin embargo, no se llevan a cabo como se mencionan y las personas que se ven

afectadas son los que específicamente se encuentra en esa transición a la vida adulta. Es muy triste saber que como padre, madre o encargado no se cumplen los derechos de tus hijos y custodiados para el bienestar de ellos. Nos falta trabajar mucho para que estos cambios se vayan viendo en nuestra comunidad puertorriqueña. Por eso siempre recalco que como investigadora y futura maestra deseo ser parte de esos cambios y sembrar ese granito de arena para el bienestar de ellos y formar esta herramienta tecnológica para el beneficio total de su desarrollo y potencial.

En estos momentos de nuestra “sociedad digital”, gracias a los TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) podemos impactar grandemente la vida de mucha gente. No obstante, “la falta de apoyo para lograr una transformación de la usabilidad de varios recursos tecnológicos o “softwares” especializados para las personas con autismo no han sido accesibles para ellos o no se han creado” (Vera C. J., 2018). Los TICS pueden desarrollar habilidades de comunicación, adquisición y aprendizaje del lenguaje promoviendo una buena calidad de vida a la persona (Díaz S.V & Vargas P.E., 2019). Observando el uso que se le dan a estas tecnologías emergentes, se tomó en consideración la posibilidad de utilizarla para la población con TEA; como apoyo para el desarrollo de las destrezas de la vida independiente. Estas tecnologías emergentes han transformado grandemente nuestra vida cotidiana y nos han permitido realizar muchas cosas que antes no se podía hacer desde obtener información, realizar actividades en menos tiempo y hasta comunicarnos con personas a distancia de nosotros (Vera C. J., 2018). Además, al ser una herramienta que se adapta a las necesidades de una persona pueden flexibilizarse a los intereses de cada persona desde una perspectiva visual, auditiva o táctil; mejorando así su motivación.

Sin duda alguna, no hay ninguna cantidad de “softwares” especializados e información para la creación de estos para las personas con TEA. No obstante, se desea siempre mejorar esa

independencia y calidad de vida en todos los ambientes de aprendizaje, sociales, laborales e integrativos en su comunidad utilizando está como apoyo y acceso a una autonomía mayor. Recientemente, investigadores y profesionales han comenzado a utilizar estas tecnologías y dispositivos móviles como iPods, tabletas, teléfonos móviles, computadoras para apoyar a los estudiantes con discapacidades en el lugar de trabajo y en su vida independiente. Los dispositivos son deseables porque son portátiles, relativamente económicos y utilizados con frecuencia entre personas sin discapacidades; lo que hace que su uso sea más aceptable socialmente y reforzado (Laarhoven T.V., Carreon A., et al., 2018). Es como el ejemplo de una “app” llamado SOY CAPPAZ realizado por la Fundación MAPFRE y Fundación GMP. Esta herramienta tecnológica se realizó para personas jóvenes y adultos con discapacidad intelectual para ofrecer apoyo y ayuda para así ellos puedan incorporarse al mundo laboral y desarrollar su vida independiente. Es maravilloso ver cuantos cambios positivos puede hacer la tecnología sirviéndonos como mano ayuda de la práctica concreta; viéndose en la rutina diaria y empleo. Por eso, se desea utilizar estas tecnologías para ayudar en la autonomía de la persona con actividades de calidad de vida utilizando visuales por computadora o dispositivos móviles con inteligencia artificial.

Las tecnologías emergentes que se han aplicado con este fin incluyen Internet, comunidades en línea, robótica, realidad virtual, asistencia y dispositivos de aviso, instrucción asistida por una computadora, juegos de computadora, modelaje de video, salida de voz de dispositivos de comunicación, comunicadores, recurso de educación y entre muchas otras (Bimbrahw J., Boger J. & Mihailidis A., 2012). Varios investigadores también han investigado, la eficacia de la necesidad de usar soportes educativos basados en video con dispositivos móviles y dispositivos para enseñar habilidades relacionadas con el empleo. Seguidamente, un video basado en procedimiento de instrucción se utiliza con frecuencia para enseñar las habilidades técnicas moldeadas por videos. Otras de las cosas que se ha realizado, es el uso del

“video prompting”. Este se refiere a utilizar mensajes de vídeo que implica romper tareas en pasos más cortos y que los estudiantes observen la secuencia de habilidades para generar respuestas durante la participación en la tarea. Asimismo, se menciona que usualmente unen ambas estrategias para este tipo de enseñanza (Boger J. & Mihailidis A., 2011). Por esta misma línea, la Realidad Aumentada es una de las tendencias más novedosas de este siglo XXI debido a la heterogeneidad de aplicaciones que desarrollan distintas áreas de contenido. La característica principal de esta herramienta es que permite el acceso a la información de la realidad del mundo y pone a disposición datos digitales de la sociedad en un tiempo real (Gilbert A., Pérez E., et al., 2019).

Otras de las tecnologías emergentes más conocidas son los códigos de barra y esta ha tomado auge en las tareas laborales y académicas de la cotidianidad. Varias investigaciones han demostrado gran apoyo e interés de las personas con el trastorno del espectro autista (TEA) como es la investigación de *“Potenciar la calidad de vida de las personas con Trastorno del Espectro Autista a través de los Códigos QR”* de Daida Abdullah Domínguez. Esta investigación consiste en conocer si los padres o encargados de personas diagnosticadas con TEA puede ser viable la aplicación de nuevas tecnologías por medio de los Códigos QR con sus hijos/as para mejorar su calidad de vida. Ante todo, al escanear un Código QR, este posee toda la información requerida y necesaria para presentarle a la persona distintos videos, imágenes, audios o demostraciones del contenido que deseamos que aprenda. Con esto, se desea que el estudiante, de forma autónoma pueda realizar la acción presentada en las imágenes y videos.

JUSTIFICACIÓN

En Puerto Rico, no hay ninguna investigación que haya tratado el tema del uso de tecnologías emergentes para la vida independiente y los estudiantes con autismo. Incluso, hay pocas investigaciones en español que hayan tratado un tema similar; algunas de ellas ya han sido citadas en este escrito. Claramente, una persona con el trastorno del espectro autista carece de habilidades sociales, problemas en su comunicación y pueden presentar movimientos estereotipados. No obstante, esto no significa que no pueden llegar a tener una buena calidad de vida. Muchos de los padres presentan preocupación ante la carencia de una adaptación funcional en sus hijos; que no son nada menos que aquellas “habilidades o capacidades que permiten a las personas cumplir con los estándares de independencia y responsabilidad personal esperadas para su edad y grupo social y cumplir las expectativas exigidas por su entorno” (Hervas A & Romarís P., 2019).

Debido a esta situación, cuando terminan su cuarto año o cumplen sus 21 años recibiendo servicios del Departamento de Educación, muchos de estos jóvenes no saben a dónde ir para recibir ayudas en el desarrollo de estas habilidades. Esta situación se agrava más, debido a que la Administración de Rehabilitación Vocacional (ARV); una de las agencias gubernamentales responsables de proveer equipos y servicios de asistencia tecnológica, solo atiende a personas que tengan una meta vocacional y no a estudiantes que todavía necesiten apoyo en sus destrezas de vida independiente. Por lo tanto, es el interés de esta investigadora desarrollar una herramienta tecnológica que pueda servir de apoyo para el estudiante. Esta se ofrecerá por medio de tecnologías de códigos de barra, videos demostrativos y la cámara de un celular a personas con autismo. Además, de que adquieran con esta tecnología un dominio de destrezas de vida independiente cómo lo es: cocinar, lavar su ropa, limpiar la casa, ir al supermercado, entre otros.

Por ende, por medio de estas tecnologías emergentes podemos presentar a la persona con autismo estas destrezas de calidad de vida o vida independiente. Además, a través de “video prompting” y “video modeling” puede ser una estrategia de soporte para estas destrezas y apoyo. Visto de este modo, muchas de estas tecnologías se adaptan a las necesidades de cada persona enfocándose en su fortaleza. Por lo tanto, con esto se desea crear una aplicación o “software” dirigido a esta población de autismo que ayude en este desarrollo para que en un futuro puedan desenvolverse, ya sea en su hogar o en el campo laboral. En habidas cuentas, este tipo de apoyo tecnológico ayudará no tan solo al estudiante sino a los mismos padres ante la enseñanza de estas destrezas.



MARCO TEÓRICO

La mejora continua de la calidad de vida constituye en una condición esencial para el desarrollo pleno y satisfactorio de todas las personas en cualquier etapa de su ciclo vital (OMS, 2015). Esto es un paradigma que debemos considerar a la hora de implementar la tecnología como ayuda en el desarrollo de estas destrezas en las personas con autismo. Schalock y Verdugo (2007) mencionan que se trata de un modelo fundamental para el diseño e implementación de sistemas de apoyo. Del mismo modo, servirá para el desarrollo de buenas prácticas gracias a su gran capacidad para promover transformaciones en las vidas de las personas con distintas discapacidades y en el entorno en el que se desarrollan. Sabemos que muchas veces los individuos con TEA; conocido como Trastorno del Espectro Autista, son excluidos en actividades sociales, culturales, académicas y políticas. Esto es debido a su insuficiencia en el desenvolvimiento de su vida independiente como personas autosuficientes para la comunidad. Resultan tener dificultades en la inclusión y participación social. Por lo tanto, les impide a que puedan ejercer totalmente sus derechos fundamentales tales a la: educación, empleo, vida independiente, salud, inclusión social, acceso a la justicia, libertad de desplazamiento, entre otros como nos dice en la publicación titulada “Calidad de vida y Trastorno del Espectro del Autismo”. Cada persona tiene la libertad de tomar sus propias decisiones, no obstante, en el caso de las personas con autismo se les dificulta hacer dicha acción.

Por ende, esta es nuestra línea base para llevar a cabo una tecnología que sea de apoyo para el desarrollo de estas destrezas como menciona Schalock y Verdugo en sus escritos. Se enfocará en todas las dimensiones de la calidad de vida, ya que todas se enlazan con lo que es llegar a tener una vida independiente tocando el tema de las actividades que realizamos en nuestro diario vivir como base de esta investigación. Este es un modelo reconocido internacionalmente con el tema de la calidad de vida de las personas con discapacidades

publicado Robert Schalock y Miguel Angel Verdugo (2013). Además, este menciona que la calidad de vida individual es un estado deseado para el bienestar que desea alcanzar cada persona. Esta se divide en ocho dimensiones en donde se describen en el documento el: Bienestar Físico, Bienestar Emocional, Bienestar Material, Relaciones Interpersonales, Desarrollo Personal, Inclusión Social, Autodeterminación y por último los Derechos. A pesar de la escasa información respectando al concepto de la calidad de vida en las personas con diagnóstico de TEA en las bases de datos, literaturas e investigaciones se ve un gran interés en el conocimiento de estas diferentes dimensiones.

Consiguiente a esto, la tecnología se ha visto favorable para brindar a las personas con autismo un apoyo en las actividades e intervenciones en su diario vivir (Nieto A., García-Guerrero, C.E., et al., 2016). Se ha visto un gran incremento en el uso de las tecnologías emergentes para apoyar en el mejoramiento de destrezas no tan solo del diario vivir sino a la vez académicas, de comunicación y sociales. Además, la tecnología es algo cambiante y se adapta a las necesidades de cada persona. Es evidente, que el diagnóstico del autismo puede presentarse en un individuo con ciertas características y condiciones comórbidas que otros no necesariamente tengan. De este modo, la tecnología se va a envolver individualmente para cada persona. Tal es el caso, que una de las características presentadas en ellos es que son muy visuales y el uso de imágenes o videos pueden ayudarlos a procesar mejor la información. Tomando en cuenta esto, los videos se pueden presentar con la estrategia del “video modeling” basado en la teoría de Albert Bandura y “video prompting”. También, otras tecnologías emergentes que puede ser soportes para esta enseñanza lo son la Realidad Virtual y Realidad Aumentada (Nieto A., García-Guerrero, C.E., et al., 2016). Próximamente se estará hablando de esto en el Capítulo #2 de Revisión de Literatura.

CAPÍTULO #2



REVISIÓN DE LITERATURA

Autismo

Como mencionado anteriormente, el autismo “es una condición del desarrollo que afecta significativamente la comunicación verbal, no verbal, interacción social, presenta dificultades en su área socioemocional, repertorios y patrones inusuales de comportamientos iguales, repetitivos o estereotipados que interfieren en el funcionamiento educativo del niño/a o joven con dicho espectro (Maldonado J. & López N., 2016). Además, en algunos casos pueden tener alteraciones en el procesamiento sensorial hacia varios estímulos. En otras palabras, es una condición que está presente toda su vida, comenzando desde sus primeros tres años (Díaz S.V. & Vargas P.E., 2019). Ellos tienen una peculiaridad de ver, oír y sentir las cosas distintas a otras personas; presentando dificultades a la hora de comunicarse, en interaccionar con otras personas, en actividades que realizamos todos los días presentando así un comportamiento inusual. Todo esto incide en la capacidad de una persona para poder adaptarse de manera flexible en las demandas de la sociedad (Vidriales R., Hernández C. & et.al., 2017). Por tal motivo, la tecnología que se utilice debe acoplarse a las necesidades que esta o esté presente.

Las causas de este espectro se desconocen por el momento. Hay teorías que mencionan que pueden ser debidas a la genética, neurobiología, psicológicas o socio afectivas, por mercurio en las vacunas y/o causas ambientales (Maldonado J. & López N., 2016). Las personas con autismo presentan una diversidad de características y/o síntomas, por tal razón se le conoce como TEA; trastorno del espectro autista (Gutiérrez J., 2016). Dentro de ellas se encuentran: las dificultades para las interacciones y relaciones socioemocionales, problemas

de comunicación (habla y lenguaje), repertorios de comportamientos iguales, repetitivos o estereotipados y patrones inusuales de comportamiento (Maldonado J. & López N., 2016). Se ha verificado, en libro de Dr. Jorge A. Maldonado y la Dra. Nancy López que los niveles de severidad en el espectro del autismo han cambiado en el nuevo manual del DSM-5. Estos se presentan como:

- Nivel 1: Necesita Apoyo
- Nivel 2: Necesita Apoyo Sustancial
- Nivel 3: Necesita Mucho Apoyo Sustancial

De acuerdo con el DSM-5 (2013), este indica que la severidad va a depender del ambiente o marco en donde se encuentre la persona en un tiempo determinado. También, esto debe acatarse a cuanta necesidad tiene el niño/a y a la cantidad de apoyos que se le dé. En estos momentos, ya no se toma en cuenta las clasificaciones anteriores de: Autismo clásico, Síndrome de Asperger y Trastorno del desarrollo generalizado no especificado. En ocasiones puede haber comorbilidades con otras condiciones como: ADHD, ansiedad, depresión, problemas de aprendizaje, discapacidad intelectual, TOC, problemas del sueño, problemas gastrointestinales, entre otras. Según el CDC (Centers for Disease Control and Prevention) la prevalencia del autismo en los EE. UU. es de aproximadamente 1 de cada 54 personas según las estimaciones de la Red de Monitoreo de Discapacidades del Desarrollo y Autismo (ADDM). Mientras en Puerto Rico, los resultados principales son: cerca de 7,000 niños y niñas o 1 de cada 125 niños y niñas menores de 18 años tienen el trastorno del espectro autista en nuestro archipiélago puertorriqueño. Entre los menores de 4 a 17 años, 1 de cada 110 niños y niñas tienen trastorno del espectro autista en Puerto Rico, según lo evaluado en el Instituto de Estadísticas de Puerto Rico en el 2011. Sin duda alguna, es una población que sigue aumentando

todos los años y por esta razón es que debemos proveer todas las herramientas necesarias para que puedan superarse en sus dificultades académicas y de adaptación en su vida.

Calidad de Vida

Robert I. Schalock y Miguel Angel Verdugo (2013) definen lo que es la calidad de vida como “un estado deseado de bienestar personal compuesto por varias dimensiones centrales que están influenciadas por factores personales y ambientales. Estas dimensiones centrales son iguales para todas las personas, pero pueden variar individualmente en la importancia y valor que se les atribuye. La evaluación de las dimensiones está basada en indicadores que son sensibles a la cultura y al contexto en que se aplican”. En otras palabras, una persona puede obtenerla cuando cumple las expectativas deseadas no tan solo de la sociedad, sino de él mismo. Cabe destacar, que las ocho dimensiones mencionadas anteriormente son circulares en tres aspectos que la persona desea lograr cumpliendo con ellas: independencia, participación social y bienestar (Schalock & Verdugo 2013).

Cada una de estas dimensiones se pueden definir de esta forma:

1. Bienestar emocional: es tener nuestro estado de ánimo tranquilo, seguro, sin nervios o preocupaciones y bien. Somos capaces de mantener nuestras emociones controladas logrando disfrutar una vida sana y feliz.
2. Relaciones interpersonales: tener relaciones sociales interactuando con personas que se encuentran en su entorno.
3. Bienestar Material: buen manejo del dinero para comprar lo necesario para sobrevivir y cumplir con nuestras necesidades básicas.
4. Desarrollo personal: se refiere al progreso en actividades, aprendizaje, conocimientos adquiridos y tener una competencia personal de autorrealización.

5. Bienestar Físico: se toca los temas de tener una buena salud, alimentación, la realización de ejercicios físicos con tu cuerpo, higiene y las actividades del diario vivir.
6. Inclusión social: esta es poder ser incluido en las actividades de la sociedad con otras personas con o sin discapacidades. Este incluye en actividades académicas, laborales, culturales, entre otras. Se toma en cuenta la participación social, integración, accesibilidad y apoyos.
7. Autodeterminación: es decidir y tener la oportunidad de tomar las decisiones por uno mismo. Se desarrolla lo que es la autonomía, toma de decisiones, metas profesionales y personales.
8. Derechos: se enfoca en tener los mismos tratos que las demás personas sin distinción alguna. Se trabaja con: el respeto, derecho al voto, intimidad, juicios justos y las responsabilidades cívicas.

Este modelo de calidad de vida al contar con múltiples evidencias empíricas acerca de su conceptualización, formulación, aplicación y validación en diversos países se convierte en una herramienta útil para estos cambios académicos y logros en esa transición a la vida adulta. A la misma vez, ha sido un concepto utilizado como marco referencial en la inclusión social de la educación para estudiantes con necesidades especiales. Este promueve lo que es ese bienestar individual, familiar, prestación de servicios y apoyos centrándose en los derechos de la persona con alguna discapacidad. Dentro de sus principios encontramos que estos deben: incrementar ese bienestar personal, aplicarlo tomando en consideración la cultura y etnia individual, promover el cambio, aumentar el autocontrol en relación de actividades e intervenciones de la comunidad y ocupar un papel destacado en la recolección de evidencias para la mejora de estos indicadores.

Tecnologías emergentes y los TICS

Varios investigadores han demostrado la eficacia del uso de intervenciones basadas en la tecnología para aumentar la independencia, experiencia y autogestión de personas con TEA (Laarhoven T.V., Carreon A., et. al, 2018). Las tecnologías son diseñadas para incluir o apoyar a las personas con discapacidad y reflejar la naturaleza de las capacidades de los usuarios, que a menudo son muy diversos y pueden cambiar de consideración principalmente a corto y largo plazo (Boger J. & Mihailidis A., 2011). En compensación a esto, los TICS (Tecnologías de la Información y Comunicación) son aquellas herramientas computacionales e informáticas que permiten procesar, almacenar, recuperar y prestar información (internet). Estas se basan en diversos soportes tecnológicos tales como: computadoras, teléfonos móviles, tabletas, televisores, reproductores portátiles de audio, consolas o videos de juegos y así sucesivamente. Se podría indicar que los TICS nacen gracias a los avances científicos producidos en el área de la informática y las telecomunicaciones en donde paso a ser una red con un uso fácil y accesible que utilizamos todos. Estas tienen como ventajas facilitar el aprendizaje visual, fortalecer su área cognoscitiva y desarrollar la comunicación al momento de llevarse a cabo la interacción social en diferentes entornos teniendo un control (Díaz S.V. & Vargas P.E., 2019).

Efectivamente, es importante llevar estas tecnologías de una manera estructurada en las actividades de la vida diaria en donde se quieran hacer énfasis. Además, se debe tomar en cuenta la accesibilidad de la herramienta tecnológica a utilizarse, ya que esta puede resultar costosa y más sin son personalizadas. Debido a esto no todas las personas conocen o pueden acceder a ellas, aunque estas tengan excelentes resultados de apoyo en las personas con TEA (Díaz S.V. & Vargas P.E., 2019). Siempre se debe enfocar en que la tecnología utilizada esté al alcance de la mayoría y no de unos pocos. Varias investigaciones han mostrado evidencia que sugiere una relación entre los TICS y las personas con autismo dando oportunidades de

interactuar y desarrollarse en todos sus dominios, viéndose como una herramienta motivadora para todos (Vera C.R., 2018) & (Bejarano A. & Dos Santos V.P., 2018). Respecto a esto, vemos que muestran una buena respuesta utilizando estas tecnologías emergentes por lo que muchos investigadores y programadores han desarrollado nuevas herramientas innovadoras para ayudar a la población a lograr esta meta (Díaz S.V. & Vargas P.E., 2019).

Soportes visuales y audio

Muchos han usado imágenes y/o soportes auditivos presentados en dispositivos móviles para el éxito (Laarhoven T.V., Carreon A., et. al, 2018). Estas imágenes pueden ser ubicadas para representar el orden de una tarea, funcionando como “prompts” para la persona con TEA (Bimbrahw J., Boger J., et al. 2012). De vez, el uso de audio, pictogramas e imágenes ayuda mucho a ubicarlas en las distintas tecnologías emergentes para crear una herramienta motivadora y visual que sea accesible para todas las personas sin distinción de discapacidad.

“Video prompting” & “Video modeling”

Un problema común que las personas con autismo tienen es la dificultad de retener y mantener la atención. En función de lo planteado, usualmente se utiliza el “video modeling” (VM) basado en la teoría de aprendizaje social de Albert Bandura. En esta teoría se refiere a que el aprendizaje ocurre a través de la observación de un modelo que demuestra una habilidad, que el estudiante retiene e imita (Cihak D.F, Moore E.J., et al., 2016). Se puede utilizar de forma individual o combinada en diferentes enseñanzas y métodos (Nieto, A., García, C.E., et al., 2016). Para llevarla a cabo, se debe presentar un video de una secuencia de habilidades en su totalidad y hacer que las personas con TEA lo vean antes, para que luego puedan ejecutar la tarea asignada. Varios investigadores han utilizado procedimientos de “video modeling” para enseñar habilidades relacionadas con el empleo a personas con TEA (Laarhoven T.V., Carreon A., et. al, 2018). Por otra parte, la producción de estos videos puede ser inicialmente trabajosos

y lentos. Sin embargo, los modelos grabados se pueden usar repetidamente con el mismo niño y con otros que tienen discapacidades similares (Goldsmith T.R. & LeBlanc L.A., 2004). Mientras tanto, el “video prompting” envuelve romper en pequeños pasos el comportamiento que uno desee enseñar; la persona visualiza y realiza de forma secuencial esto. Es decir, la habilidad objetivo es la tarea analizada y los segmentos de video se crean para cada paso del análisis de tareas (Cruz E.M., 2015). Cabe destacar, que se recomienda poco a poco ir disminuyendo la dependencia de la tecnología, para así aumentar la independencia en la realización de estas tareas del diario vivir.

Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial puede impactar positivamente en el éxito de todos los estudiantes. Ante todo, esta tecnología emergente ha “aumentado su uso en nuestra vida cotidiana, abarcando una amplia gama de usos que van desde asistentes personales, referencia y predicción de compras, hogares, automóviles inteligentes, detección de fraude, atención al cliente en línea e incluso asistencia en las relaciones personales” (Khare K., Stewart B. & Khare A., 2018). Naturalmente, es un campo amplio que se compone de muchas disciplinas. Se trata esencialmente de hacer que una computadora reemplace la inteligencia humana en las tareas asignadas. Esto comienza a verse como un desarrollo algorítmico o análisis de una data mayor. Los autores del artículo investigativo “*Artificial Intelligence and the Student Experience: An Institutional Perspective*” dice que la inteligencia artificial “es la parte de la informática que se ocupa del diseño de sistemas informáticos inteligentes”. En otras palabras, son sistemas que exhiben las características que asociamos con la inteligencia en el comportamiento humano que incurre en la: comprensión del lenguaje, aprendizaje, razonamiento, resolver problemas, entre otras. Siendo claro, para esta poder ser incorporada primero tenemos que explicar la

mecánica y el funcionamiento al estudiante para que pueda interactuar con facilidad en el sistema establecido.

Realidad Virtual & Realidad Aumentada

Años de avances en el campo de la informática han dado como resultado una tecnología de realidad virtual que permite la oportunidad de experimentar un mundo tridimensional generado por computadora en el que las personas pueden encontrar respuestas a su comportamiento. Las aplicaciones de esta tecnología interactiva y accesible pueden resultar interminables y ya se han explorado sustancialmente con poblaciones que no tiene el diagnóstico del autismo (Negroponte, 1995). Quizás uno de los beneficios más notables es que esta ofrece un control incomparable sobre el medio ambiente, lo que permite organizar los entornos para promover mejor el aprendizaje y la generalización. Añadiendo así, esta tecnología emergente se ha logrado aplicar a una variedad de disciplinas. Sin embargo, su aplicación específica a intervenciones para personas con autismo ha sido bastante limitada. (Goldsmith T.R. & LeBlanc L.A., 2004). En todo caso, un ambiente virtual tiene el potencial de permitir adquirir nuevas habilidades que se practiquen y refinen en un entorno simulado de forma segura y controlada. En efecto, uno como diseñador de esta herramienta tecnológica utilizando la realidad virtual, es quien escoge que actividades reales y destrezas se deben demostrar para modelarlas. Esto va a ampliar el aprendizaje en esos entornos reales que a las personas con autismo se les hace difícil adaptarse (Fridhi, A., Benzarti, F., et.al., 2018). De esta manera, la realidad virtual tiene el potencial de proporcionar al usuario actividades de aprendizaje que sean realistas mostrando un entorno más simplificado y menos estresante (Nieto, A., García, C.E., et al., 2016).

En el aspecto de la Realidad Aumentada, esta tiene una capacidad para ofrecer el “video modeling” como estrategia de aprendizaje de destrezas y soportes individualizados para

promover la atención. Con esta tecnología emergente se cubre con la información digital (por ejemplo, texto, imágenes y video) en el mundo físico, efectivamente complementando o aumentando la realidad en el tiempo real. Esta tiene potencialidades, ya que está a la moda debido a la heterogeneidad de las aplicaciones que desarrollan distintas áreas de contenido (Gilabert A., Pérez E., et al., 2019). La realidad aumentada es una tecnología emergente interactiva mediante la combinación de objetos reales y virtuales. En este contexto, la realidad aumentada permite las indicaciones de imagen y “video modeling” se usen en conjunto en el mundo real. El uso de esta se informa que sus resultados han sido positivos en el dominio del contenido (Cihak D.F, Moore E.J., et al., 2016). Inclusive, “no requiere tanta capacidad de abstracción” que a las personas con autismo se les dificulta tanto; y este tipo de tecnología podría beneficiarlos (Casas, X., Herrera, G., et.al., 2012). Además, esta se puede usar en una tableta o teléfono inteligente, en donde se pueda escanear palabras o imágenes para activar el contenido digital que incluye un “videoclip”, visual o información del tema que se está buscando como pasa en los códigos de barra.

Tal es el caso, que la realidad virtual y aumentada han sido foco de investigación en este tiempo gracias a sus grandes beneficios. No cabe duda, que existan investigaciones que respaldan el uso de estas en áreas no tan solo de la educación; sino en la misma medicina y ciencias del comportamiento humano. Primeramente, tenemos uno de los artículos titulado *“Application of virtual reality and augmented reality in psychiatry and neuropsychology, in particular in the case of autistic spectrum disorder (ASD)”*. Esta literatura es en base a una unión de revisiones de varios artículos relacionados a “apps” sobre la realidad virtual y aumentada dentro de este campo de la psiquiatría y la neurofisiología. Su fin es, “que contribuya a la mejora de las habilidades de comunicación y emocionales de los niños/as con el diagnóstico de autismo” con ayuda de la tecnología. Naturalmente, estas habilidades incluyen en utilizar la información recibida para mejorar ese desempeño en las actividades y

destrezas de la vida diaria. Ciertamente, son tecnologías que exponen a los niños, jóvenes y adultos con el diagnóstico de autismo a “estímulos simultáneos complejos, dinámicos, interactivos y tridimensionales”. Es evidente, que les permite introducir a la persona a acciones que pueden ser cercanas a las del mundo “real”; mejorando así “la evaluación de los síntomas y el tratamiento” (Fridhi, A., Benzarti, F., et.al., 2018).

De la misma forma, otras de las literaturas abundan en su investigación sobre la eficacia educativa de un ambiente de aprendizaje en el que los niños/as diagnosticados con el espectro autista participan en interacciones sociales con un agente virtual artificialmente inteligente (AI) llamado Andy; y es donde un maestro o guía humana actúa en apoyo a esas interacciones sociales y de comunicación. En esta tecnología ECHOES, los niños pueden explorar diferentes situaciones que involucran ese agente artificial Andy y repetir eso que se les presenta en el programa. Por lo consiguiente, es una investigación basada en el “contexto del diseño y uso de tecnología de inteligencia artificial para la intervención de niños/as con autismo en contextos escolares reales” (Porayska-Pomsta, K., Alcorn, A. M., et.al., 2018). De igual forma, otras de las literaturas presentan un proyecto tecnológico sobre la Realidad Aumentada llamado “Pictogram room”. Este proyecto aspira a emplear los últimos avances tecnológicos de un sistema de Realidad Aumentada aplicando así la “enseñanza a la persona con TEA a desarrollar su esquema corporal y realizar una serie de actividades educativas lúdicas relacionadas con las posturas corporales, la comunicación y la imitación” (Casas, X., Herrera, G., et.al., 2012). Por tal razón, se recalca el gran apoyo que pueden brindar estas tecnologías emergentes y que se vean introducidas en el proyecto de creación.

Códigos de barra

Actualmente, las tecnologías emergentes con los códigos QR están teniendo una gran importancia en diversos sectores poblacionales; en especial en el área de las personas con

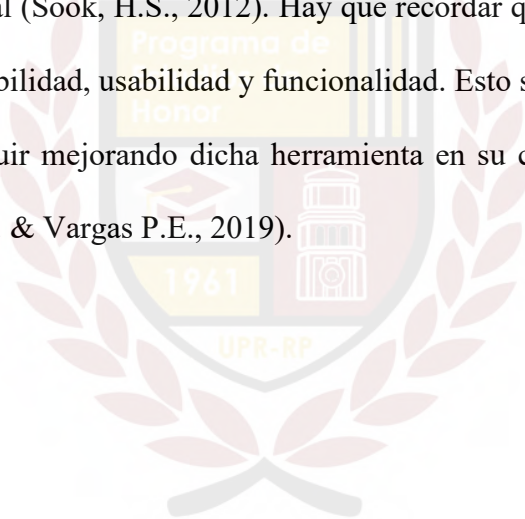
necesidades especiales o con discapacidades. Los códigos de barra (QR) están representadas con un diseño digital en un cuadrado. Este actúa como enlace tecnológico hacia el mundo verdadero tomando la accesibilidad de la información contenida, tanto en forma de audio como visuales o videos (Abdullah D., 2015).

Creación de “softwares”

Christian J. Vera Estrada (2018) en su trabajo nos indica que uno de los principales objetivos de la creación de “softwares” especializados para las personas con el trastorno de autismo es “proporcionar a las personas un mayor grado de independencia, mejora en su calidad de vida e incluirlos a la sociedad a través del control de su entorno, expansión de la comunicación, habilidades de aprendizaje, superación laboral e integración con la familia, amigos y sociedad”. La tecnología es un apoyo que se utiliza para contrabalancear esas necesidades o dificultades que tenga la persona y no es la solución para la cura del diagnóstico. Sin duda alguna, se tiene que tomar en cuenta que estos equipos o herramientas van a facilitarles el acceso a una mayor autonomía y mejora en esa área de vida independiente. Por ende, nuestra base será utilizar las tecnologías para la vida diaria. Esta se refiere a que los sistemas van a permitir incrementar el nivel de independencia de las personas con autismo (Vera C.R., 2018). Hay que tener en mente que el uso de “softwares” especializados puede disminuir el impacto de su diagnóstico y mejora en esas destrezas de la vida independiente dentro de su entorno familiar y social.

En una de las literaturas hay una que se titulada “*Aplicación móvil para mejorar la competencia de comunicación en personas con autismo*” y los autores indican que la experiencia, expectativas y el estado de ánimo de la persona va a ser factores de fundamento a la hora de interactuar con el sistema. Uno de los ejemplos que tomaron como base para la creación de su “software” fue el diseño Jesse J. Garrett, modelo conocido como “*The Elements*

of User Experience” en el año 2000. Él desarrolló un modelo para la etapa de desarrollo de sitios web que pueden también ser aplicados en el desarrollo móvil u otros productos de “software”. Si apelamos a otro ejemplo, en el documento titulado *“Investigating the Efficacy of a Computerized Prompting Device to Assist Children with Autism Spectrum Disorder with Activities of Daily Living”* los autores mencionan un “software” que utilizaron llamado COACH y fue diseñado para guiar al niño con autismo a realizar actividades de cuidado personal. Por último, el escrito de la autora Helena Song Sook (2016) utilizaron un programa de “software” que simulaba actividades de la vida real como poner la mesa, hacer sopa y hacer un sándwich. El programa requería que el individuo manipulará imágenes en la pantalla que estimuló el entorno natural (Sook, H.S., 2012). Hay que recordar que para todo “software” se pretende que tenga accesibilidad, usabilidad y funcionalidad. Esto será como soporte para que el usuario le permita seguir mejorando dicha herramienta en su calidad y cumplimiento de requerimientos (Díaz S.V. & Vargas P.E., 2019).



CAPÍTULO #3



METODOLOGÍA

En este capítulo, presento el diseño utilizado para la programación del “software” desarrollado como parte del proyecto de creación. El mismo permite por medio de una tecnología que integre una cámara, como un celular, tableta o computadora, reconocer un código de barras y reproducir videos con instrucciones de diferentes tareas en el área de lavandería para apoyar la vida independiente de estudiantes con autismo.

Es preciso señalar que se investigaron y compararon diferentes metodologías para el desarrollo del proyecto de programación. Sin embargo, se decidió utilizar una metodología propia siguiendo los pasos que conlleva esta; en donde más adelante se estará presentando. Por ende, esta nos permitió tener una mayor flexibilidad para su integración al diseño universal y a las guías de accesibilidad que fueron la prioridad más alta dentro de la investigación. Por esta misma línea de pensamiento, en varias de las teorías investigadas fueron más enfocadas y orientadas a un trabajo en equipo de una compañía y no a un proyecto de creación individual.

1. Planeación

En esta primera fase se identificaron las herramientas de creación para el desarrollo del proyecto. El mismo fue desarrollado por medio de los códigos de programación HTML5 (HyperText Markup Language); lo cual permitió convertir los mismos en una aplicación basada en el web. Dichos códigos, fueron combinados con un archivo CSS (Cascading Style Sheet). Estas son unas etiquetas para la presentación visual como los colores de fondo y letras; así como la integración de la programación en el lenguaje JavaScript, en donde se integraron acciones dinámicas relacionadas a la reproducción de los videos. Se seleccionó el lenguaje de marcado HTML5, ya que permite el acceso desde tecnologías de uso común como celulares, tabletas y computadoras por medio de un navegador web. De la misma forma, vemos que la

programación en HTML5 promueve un acceso universal; contrario al desarrollo de “softwares” nativos para el sistema operativo iOS, en donde solo puede ser utilizado con las tecnologías de Apple o el sistema operativo de Android.

2. Ejecución

Esta parte del trabajo se abordó directamente la codificación del “software”. Primeramente, la programación HTML5 de la aplicación web, siguió las guías de accesibilidad digital establecidas por la *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. Las mismas han sido desarrolladas por la iniciativa de accesibilidad de la W3C; organización internacional que promueve estándares para la programación web tal y como nos dice Revilla Muñoz, O. & Carreras Montoto, O. (2018). Ellos explican que estos estándares permitirán que usuarios con discapacidad tengan igualdad de acceso a la programación web por medio de su diseño universal. Los principios de las guías de accesibilidad se dividen en cuatro partes:

I. Perceptible

- Todos los contenidos de la aplicación web se podrán acceder de diferentes formas y con diferentes equipos de asistencia tecnológica tal y como nos dice la *Guía WCAG 1.1: Describir con textos alternativos todas las imágenes y gráficos, para garantizar su acceso por programas lectores de pantalla y de texto a voz*. En la programación HTML5 del proyecto, se utilizó la etiqueta <img con el atributo Alt para la descripción en texto de la imagen utilizada en la página final. Esta página es la que indica al usuario que acabó con su tarea y felicita a la persona por conseguir su objetivo. En esa página hay una imagen que tiene la siguiente descripción en el texto: *Foto de jóvenes saltando de alegría y celebrando por haber terminado la tarea. Detrás de ellos se encuentra una “laptop”. Hay globos y confeti de muchos colores. Esta es la decoración para la celebración que tienen los jóvenes por haber terminado una de las destrezas para la*

vida independiente. Igualmente, el diseño de la programación integró un botón desarrollado con JavaScript, que el usuario podrá presionar y se reproducirán los videos de los diferentes pasos para el lavado de la ropa con la lavadora. Hay un total de 12 videos en el “software”: 10 videos que lleva el proceso de forma secuencial, 1 video de introducción y 1 video al final que es uno de felicitaciones. Cada botón tiene un texto que describe su acción y permiten reproducir, pausar la reproducción del video según establecido por la guía de accesibilidad *WCAG 2.0: 2.2.2; Poner en pausa, detener, ocultar: para la información que tiene movimiento, parpadeo, se desplaza o se actualiza con la acción del usuario*. También todos los videos integran subtítulos en textos, según establecido en la guía *WCAG 2.0: 1.2.4 Subtítulos: Se proporcionan subtítulos para todo el contenido de audio de los videos*. Para promover una mayor legibilidad de todos los textos, el proyecto utilizó fondo color blanco con las letras color negro y de tipo Arial de la familia Samserif. Esto acorde con la guía *WCAG 2.0: 1.4.3 Contraste (mínimo): La presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 4.5:1 el color blanco del fondo tiene un valor hexadecimal de #FFFFFF y el color negro uno de #000000 que fueron especificados en los códigos dentro de la hoja de estilo (CSS).*

II. Operable

- La programación del proyecto permite que el usuario pueda acceder a los videos con diferentes medios de entrada. Si utiliza un teclado, podrá presionar la tecla de “Enter” para activar los botones del reproductor. Esto acorde con la guía de accesibilidad *WCAG 2.0: 2.1.3 Teclado (sin excepciones): Toda la funcionalidad del contenido se puede operar a través de una interfaz de teclado sin requerir una determinada velocidad en la pulsación de las teclas*. Al igual

que si el usuario utiliza un “mouse” o ratón de la computadora solamente debe presionar el botón izquierdo. Por su parte, si utiliza una tableta o celular, el usuario podrá activar cada botón con solo presionar la pantalla táctil. Así mismo, el proyecto no requerirá un tiempo límite para activar los botones del reproductor y el video se podrá reproducir cuantas veces el usuario lo entienda necesario. Esto como está contemplado en la guía *WCAG 2.0: Pauta 2.2 Tiempo suficiente: Proporcionar a los usuarios el tiempo suficiente para leer y usar el contenido.*

III. Entendible

- La información del proyecto es presentada de forma organizada y siguiendo una estructura por medio del uso de plantillas para lograr una consistencia en la navegación de los menús y que los mismos resulten familiares y predecibles al usuario con autismo como se mencionan en las guías de accesibilidad *WCAG 2.0: 3.2.3 Navegación coherente: Los mecanismos de navegación que se repiten en múltiples páginas web dentro de un conjunto de páginas web aparecen siempre en el mismo orden relativo cada vez que se repiten.* Los títulos de los videos están en encabezados de nivel 1, indicando su jerarquía y luego los subtítulos en niveles más bajos. Utilizan la etiqueta HTML5 de <H1> para cada titular, <h2> para cada subtítular y <h3> para las diferentes secciones. Se utilizaron listas ordenadas con números para indicar las instrucciones a seguir en texto, para que los contenidos sigan una secuencia que apoye en la comprensión de estos a los usuarios con autismo. Se utilizó la etiqueta HTML5 de para especificar una lista ordenada y cada ítem tiene la etiqueta que presenta los mismos comenzando con el número 1. El lenguaje de los

contenidos es uno sencillo y de acuerdo con el contexto de cada tarea siguiendo la guía *WCAG 2.0: Pauta 3.1 Legible: Hacer que los contenidos textuales resulten legibles y comprensibles*. Del mismo modo, se utilizó el atributo HTML5 de `lang="es"` para especificar que los textos son en español y puedan ser reproducidos correctamente por los programas de asistencia tecnológica de texto a voz. Esto cumpliendo con la guía *WCAG 2.0: 3.1.1 Idioma de la página: El idioma predeterminado de cada página web puede ser determinado por “software”*.

IV. Robusto

- La programación del proyecto es una flexible para adaptarse a diferentes tipos de tecnologías. No importa si se accede al proyecto desde una pantalla pequeña de un celular, tableta o computadora, la programación será responsiva en identificar la misma y la presentará siempre de igual forma. Esto acorde con la guía de accesibilidad *WCAG 2.0: Principio 4: Robusto - El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas*.

Etapas del desarrollo del “software”:

- A. Versión ALPHA** - Fueron las primeras codificaciones del “software”. El mismo dio muchos errores, ya que su código era un prototipo y estaba incompleto en una etapa inicial.
- B. Versión BETTA** - Ya los códigos presentaban cierta funcionalidad y se les dieron acceso a varias personas para así conocer si el “software” iba funcionando y se recibieron recomendaciones que resultaron en mejoras de este. Los códigos en esta etapa continuaban en progreso, ya que no era una versión finalizada. Se fue validando

su funcionamiento, según las recomendaciones recibidas. En esta etapa, se tuvo una versión más completa que la versión ALPHA.

C. “Candidate Release” - Es la versión previa a la finalización de la programación del “software”. Se hicieron diferentes pruebas de acceso y funcionalidad del “software” con varias tecnologías y sistemas operativos. Se prestó atención a los últimos errores y se corrigieron los mismos.

Creación de los videos

El “software”; además de su programación en HTML5, CSS y JavaScript, también se le integraron 12 videos. Antes de realizar los videos, se realizó un análisis de tarea; que fue descomponer y secuenciar los pasos de la destreza que uno desea que aprenda el joven con autismo. Se presento en un libreto creado en la plataforma de “PowerPoint” cada uno de estos pasos que debía seguir para realizar la destreza. Se añadieron imágenes para tener una idea clara de lo que se quería hacer. Luego se procedió a grabar los mismo. Estos son los siguientes:

- ✓ Introducción
- ✓ Paso 1: Abrir la tapa de la lavadora.
- ✓ Paso 2: Echar la ropa sucia dentro de la lavadora.
- ✓ Paso 3: Vas a echar el detergente de lavar la ropa.
- ✓ Paso 4: Cierra la tapa de la lavadora.
- ✓ Paso 5: Ahora vas a seleccionar la configuración correcta.
- ✓ Paso 6: Presiona el botón de inicio.
- ✓ Paso 7: Esperar unos minutos en lo que termina de lavarse la ropa.
- ✓ Paso 8: Abrir la tapa de la lavadora.
- ✓ Paso 9: Colocar la ropa lavada en una canasta.
- ✓ Paso 10: Colgar la ropa en los cordeles.

✓ ¡Felicidades! ¡Lo lograstes!

Se crearon todos los videos en un ambiente natural utilizando una lavadora en un cuarto de lavado de una casa. Esto es debido a que los videos tenían que presentar unas escenas que la persona con autismo se pueda identificar y hacer la tarea; según la investigación de “*Use of technology as a new intervention tool in autistic patients in Iberoamerica*” y lo estudiado en los cursos de educación especial de la investigadora. Se utilizó un celular iPhone modelo 6, el cual integra una cámara trasera con 8 megapíxel. Se grabaron los videos en formato .mov y se copiaron a una computadora Windows donde se editaron utilizando el programa de edición gratuito de videos “Ice Cream Video Editor” (versión 2.66). Esta aplicación gratuita permitió editar, combinar y crear los videos. Se pueden añadir imágenes acordes al tema, transiciones, recortes de videos, música de fondo, títulos, efectos, rotaciones, distintos diseños de fondo, entre muchas otras más funciones. Una vez se les integró los audios (música de fondo) y los subtítulos a cada video, se guardaron en formato .mp4. Esto debido a que este formato es compatible con el reproductor programado en HTML5. Es preciso señalar, que los audios se utilizaron de YouTube music bajo una licencia de “common software”; licencia libre – “no copyright”.

3. Revisión

A continuación, se menciona el próximo método para validar las guías de accesibilidad en las diferentes etapas de la metodología acorde a esta fase.

Revisión automática

Durante las diferentes etapas del desarrollo del “software”, se estuvo utilizando la herramienta interactiva WAVE (Web Accesibility Validation Tool), que generó reportes con el nivel de accesibilidad y verificar que la programación cumpliera con los requisitos de los

estándares. Esta herramienta interactiva, utiliza la tecnología de inteligencia artificial para verificar los códigos de la programación HTML5 y compararla con las guías de accesibilidad de la *WCAG 2.1*. *La herramienta generaba un reporte donde explicaba si se tenía que cambiar la programación para cumplir con las guías y estándares, así como ofrecía sugerencias de posibles códigos a usar para cumplir las mismas.*

Revisión manual

Igualmente, se revisó el nivel de accesibilidad de la programación HTML5 del proyecto de forma manual, para también verificar la usabilidad de este. La usabilidad consiste según Revilla Muñoz, O. & Carreras Montoto, O. (2018) en la experiencia del usuario con discapacidad y como logra acceder a los diferentes elementos de la aplicación web. Se hicieron las pruebas de la usabilidad con los siguientes sistemas operativos y equipos de asistencia tecnológica:

Tecnologías Apple (iPhone, iPad, Mac):

- ★ Lector de pantalla VoiceOver
- ★ Opción lectura con texto a voz (Contenido leído)
- ★ Reconocimiento de voz
- ★ Magnificador de pantalla

Tecnología Windows (tabletas y computadoras portátiles que integren una cámara):

Lectores de pantalla:

- ★ NVDA

- ★ JAWS
- ★ Narrator
- ★ Reconocimiento de voz
- ★ Magnificador de pantalla

Tecnologías Android (celulares y tabletas):

- ★ Lector de pantalla TalkBack
- ★ Reconocimiento de voz (Voice assistant)
- ★ Magnificador de pantalla

4. Documentación

Se redactó un manual del usuario para saber utilizar el “software” (Anejo 1) y un manual de actividades acorde a la destreza trabajada (Anejo 2) como apoyo a las destrezas básicas de vida independiente en la tarea de lavar la ropa para una persona con autismo.

- Manual para el usuario, que provee las instrucciones de cómo usar el “Web app” y la multimedia que contiene.
- Manual de actividades para fomentar la vida independiente con la población de autismo.

5. Medición

De este modo, ya logrado haber terminado la creación del “software” solo falta destacar que en esta etapa se contemplan todos los cambios, mantenimientos, arreglo de errores y

actualizaciones que se le estará dando al producto. Gracias a la comunicación con los usuarios podremos recibir retroalimentación, tomando esas ideas para seguir mejorando el “software”. Además, con esto se podrá ir manteniendo un récord para futuras innovaciones.





CAPÍTULO #4

DISCUSION Y ANÁLISIS

Seguidamente, en este capítulo se abordará los resultados obtenidos y el proceso en que se llevó a cabo este proyecto de creación. Es preciso enfatizar, que el propósito de este proyecto era la creación de la herramienta tecnológica y no recoger resultados de su usabilidad en jóvenes con el diagnóstico de autismo. Primeramente, se realizó la búsqueda de información de distintas investigaciones, artículos, noticias y conocimientos previos para ir formando la idea de este proyecto tecnológico. Una vez teniendo esto, se escogió la idea principal y el propósito para llevar a cabo la herramienta. Se procedió a realizar la planificación y el diseño de esta. Se realizaron distintos bocetos en la plataforma de PowerPoint, ideas escritas en libretos y diálogos entre nosotros. A continuación, se presenta algunas imágenes de uno de los borradores para el diseño de la WebApp.





Imágenes de uno de los borradores en PowerPoint sobre el WebApp

Junto a esto, también se empezó a crear el contenido. Naturalmente, con la gran diversidad que tiene este tema de la vida independiente y todo lo que compone se escogió una destreza a trabajarse; que en este caso fue la lavandería con el uso de la lavadora. Para esto, se buscó videos, fotos e información en libros y la red cibernética. Asimismo, a la investigadora tener a sus hermanas, esta logró dialogar con una de las maestras para que ayudará y orientará en esta parte de destrezas de la vida independiente. Con esto, se completo el análisis de tarea de cómo utilizar la lavadora para lavar la ropa.



Imagen compartida por la maestra de la hermana de la investigadora

Teniendo esto, se realizó el libreto y se le envió la misma a la maestra, a uno de los lectores y a diferentes personas para comparar y ver su opinión al respecto. Seguidamente, se les muestra un ejemplo de cómo se realizó el libreto y el resultado final.

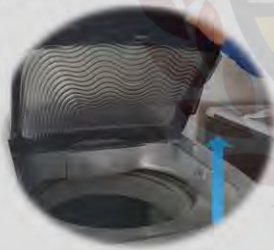
Video de Introducción

- ¡Saludos a todos! En el día de hoy vamos a estar enseñándoles cómo lavar la ropa en la lavadora.
- No no no no... No vamos a tener que ir a un río, arroyo o charca para lavar con una tabla o piedra y sacar la suciedad como nuestros abuelos, bisabuelos y tatarabuelos hacían antes.
- No no no no... Esta va a hacer un poquito más fácil, cercana y sencilla utilizando una máquina que todos tenemos en la casa... la lavadora.
- Así que para ver todos los pasos haga "clic" a cada uno debajo de este video.
- ¡Vamos sígueme!



Video - Paso #1

- Antes de comenzar a lavar la ropa debes abrir la tapa de lavadora.



Video - Paso #7

- Este hará un sonido y cuando este deje de hacerlo significa que ya terminó.



Libreto realizado para el análisis de tarea en la creación de los videos:

Video de Introducción

¡Saludos a todos! En el día de hoy vamos a estar enseñándoles a cómo lavar la ropa en la lavadora.

No no no no... No vamos a tener que ir a un río, arroyo o charca para lavar con una tabla o piedra y sacar la suciedad como nuestros abuelos, bisabuelos y tatarabuelos hacían antes.

No no no no.... Esta va a hacer un poquito más fácil, cercano y sencillo utilizando una máquina que todos tenemos en la casa... la lavadora.

Así que para ver todos los pasos haga “clic” a cada uno debajo de este video.

¡Vamos siguemel!

Video - Paso #1

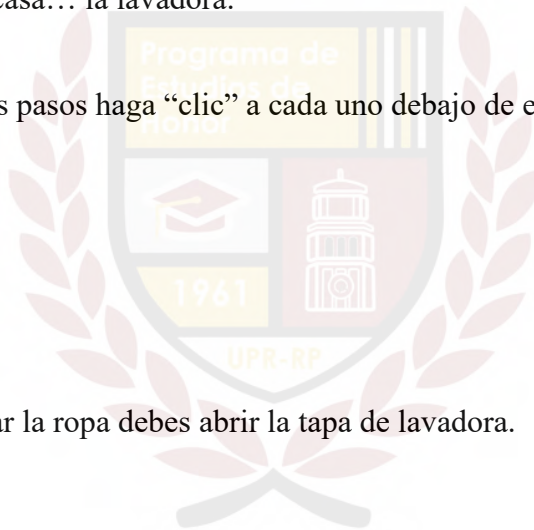
Antes de comenzar a lavar la ropa debes abrir la tapa de lavadora.

Video - Paso #2

Vas a tomar la ropa de la canasta y vas a cogerla una a una y la vas echando dentro de la lavadora.

Video - Paso #3

Vas a buscar el detergente que utilizas para lavar la ropa, abres la tapa y echas la medida de una tapa de detergente en la ropa que se encuentra en la lavadora.



Video - Paso #4

Cuando termines el proceso cierra la tapa.

Video - Paso #5

Dependiendo de cuanta ropa haya en la lavadora será la configuración del lavado.

Small

Medium

Large

X-Large

En mi caso como tengo poca ropa, lo voy a colocar en “Small”.

Video - Paso #6

Cuando hayas seleccionado la configuración le das iniciar. Esperemos.

Video - Paso #7

Este hará un sonido y cuando este deje de hacerlo significa que ya terminó.

Video - Paso #8

Abrir la tapa de la lavadora para sacar la ropa ya lavada.

Video - Paso #9

Busca una canasta para echar toda tu ropa lavada.



Video - Paso #10

Tomas unos pinches de ropa y vas colgando la ropa poco a poco hasta terminar.

Video - Terminado

¡Felicidades! ¡Lo Lograstes! ¡Excelente trabajo! Has completado una de las áreas para llegar a tener una mejor vida independiente.

¡Sigamos aprendiendo!

Terminado el libreto, se pasó a la programación de la herramienta: HTML que es la estructura, CSS con la presentación y JavaScript con el comportamiento. Como se indicó en el capítulo anterior, esta se realizó en HTML5 Inclusion Code. Esta parte conllevó muchos días y horas junto al mentor para la realización de la programación y codificación del WebApp. El mentor explico la estructura global del HTML5; ya que conociendo esto se aprende a cómo crear contenido para la WebApp. Con el código HTML5 se va a crear la base de la página web. Aquí dejo algunas anotaciones de lo aprendido:

Código base de la estructura global HTML

<!DOCTYPE html> Es la que informa el tipo de documento, en este caso HTML. Estructura global y no se cierra.

<html> </html> Estructura global que engloba todo el código de la página. Es la etiqueta principal. Comienzas el código y cierras al final. Se divide en dos partes o secciones (head y body)

<head></head> Indica que esto es la cabecera. Dentro de estas etiquetas se meterá información no visual salvo el título de la página. Aquí estarán todos los enlaces a los archivos CSS y

JavaScript, aunque es recomendable cargar estos archivos al final de nuestro archivo HTML. Esto es debido a la optimización de la carga de nuestra web. Comienza la parte del cuerpo. Son los metadatos y no van a aparecer en la página.

- Ejemplo: Información para que Google busque los metadatos de la página.

<title></title> Título de la página. Es lo que aparece en la pestaña del navegador.

<body></body> Quizás es la etiqueta más importante que tiene HTML. Dentro de esta etiqueta se va a meter todos los elementos visuales de nuestra Web App. Esta parte si se va a ver en el navegador. Escriben los contenidos. Página de internet que se compone de elementos: enlaces, textos, listas, formas, audios, videos, fotos, botones, tablas, etc. Hay etiquetas para cada elemento.

Para cerrar cualquier código es con este signo /. Siempre hay que seguir la secuencia de estas etiquetas. Lo único que cambia es el contenido de head y body. La programación es estructura y está ya tiene un orden predeterminado. Próximamente, les presento unas imágenes del proceso de la programación.

Otros códigos:

Heading 1 – Titular

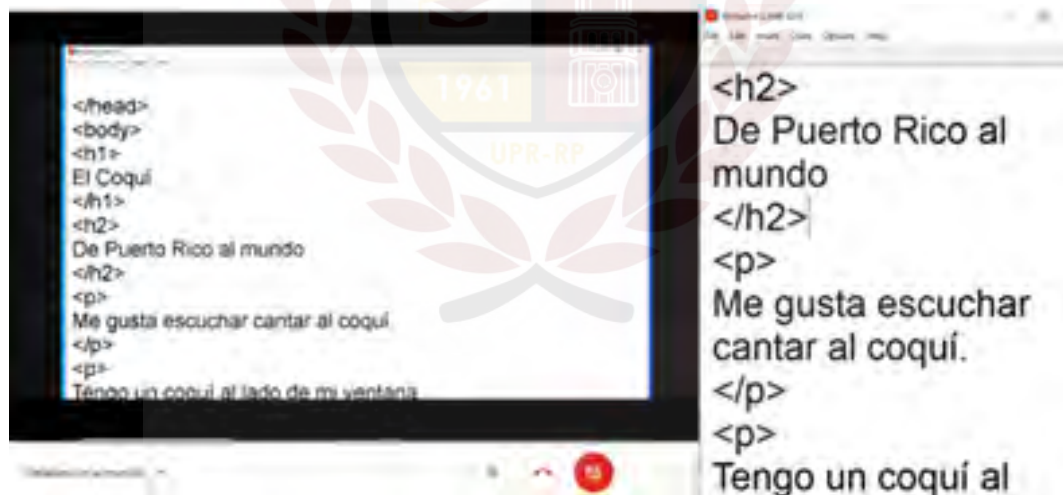
**
** Nueva línea en el párrafo que quieras que salga abajo. No se cierra, es una excepción en la programación.

<hr> Tampoco se cierra, solo se abre. “Horizontal line”. Línea para separar un tema de otro como en los bloques. Elemento decorativo.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
' Contenidos
</head>
<body>
Contenidos
</body>
</html>
```

Ejemplo de programación

Para ver como estaba quedando la programación se seleccionaba la opción Navegador en Inclusion Code y este te llevaba a la página programada. Poco a poco va apareciendo la información en la página. Cuando se terminaba se cerraba el navegador y entramos nuevamente a Inclusion Code para guardar lo trabajado.



Ejemplo de programación en Google Meet con apoyo

Cuando se terminó la programación, se comenzó a insertar toda la información: títulos, pasos de la destreza y los videos creados. Finalizando la herramienta tecnológica, se creó un manual de usuario en la plataforma de Canvas; al igual que el manual de actividades sugeridas para apoyar la destreza trabajada. Además, se escribió una lista de posibles enlaces de apoyo que puedan encontrarse en la WebApp para obtener más información.

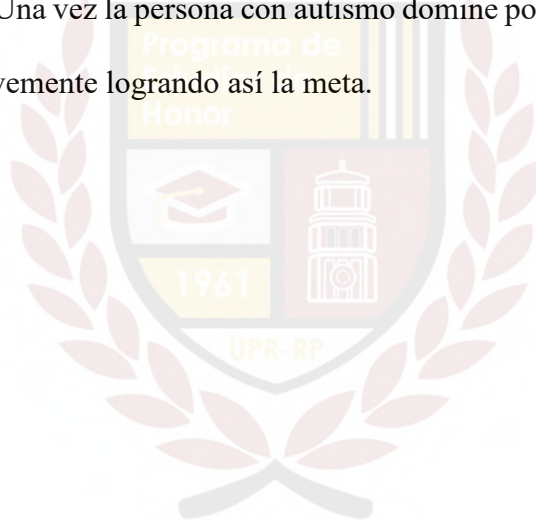
Visto esto, se muestra que la herramienta responde a lo planificado y diseñado en la propuesta y responde a las Guías de Accesibilidad Digital establecidas por la *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*). Ciertamente, este es un prototipo y se le puede seguir añadiendo y modificando varias cosas. Además, con la constancia de revisiones de usabilidad en distintos dispositivos y pruebas se entiende que se ha cumplido con lo propuesto. Por tanto, al haber terminado la herramienta se probó con diferentes dispositivos (teléfonos y tabletas) para ver si funcionaba. Se creó el código de barra en esta página web: <https://barcode.tec-it.com/es/MobileQRUrl>.



Vemos que el código de barra responde como se debe y esta te lleva a la página principal de la destreza para comenzar a ver la secuencia de videos. En esta página aparece en el título la destreza a trabajar, una pequeña descripción de esta, el video y los botones para pasar a la próxima o anterior sección. Cada uno de los videos cumple con los requerimientos pedidos.

En definitiva, se puede observar que sin duda alguna las tecnologías emergentes serán de gran apoyo para la población de autismo para desarrollar estas destrezas de vida independiente. Claramente, se ha visto en la revisión de literatura de varias investigaciones en

donde dicen que la operatividad del uso de la tecnología y “softwares” es para “aumentar la independencia y mejora de su calidad de vida” de las personas con TEA (Laarhoven T.V., Carreon A., et. al, 2018) & (Vera C.R., 2018). Estos jóvenes son personas muy visuales y sienten una mayor atracción a la tecnología. Es una “herramienta motivadora”, interactiva y dinámica para ellos; en donde se ajusta a todas sus necesidades (Vera C.R., 2018) & (Bejarano A. & Dos Santos V.P., 2018). Inclusive, dentro de una de las literaturas se mencionaba que el “video modeling” es perfecto para enseñar estas destrezas a las personas con autismo (Laarhoven T.V., Carreon A., et. al, 2018). Esto es algo que se debe implementar poco a poco. No es algo que se puede aprender de la noche a la mañana. Con mucha paciencia, apoyo y práctica se puede lograr. Una vez la persona con autismo domine por completo la destreza; esta se puede ir retirando suavemente logrando así la meta.





CAPÍTULO #5

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

La realización de este proyecto sobre la creación de una WebApp llamada Apptismo QR servirá de apoyo y ayuda para el desarrollo de destrezas de la vida independiente en las personas con autismo. Ciertamente, se cumplieron con todos los objetivos e interrogantes propuestas en esta investigación y se ven implementadas dentro de la herramienta tecnológica. Esto consiste en crear una herramienta que sea accesible en todos los dispositivos tecnológicos y a las necesidades de las personas con autismo. Tiene que ser una fácil e interactiva de usar; en donde se implemente diversos recursos de imágenes, videos y texto sencillo de leer y entender. Además, el uso del código de barra hace unión con las nuevas tecnologías emergentes que vemos hoy en día. La tecnología es algo que ya es parte de nuestro día a día y es una que les resulta familiar a estas personas con autismo por su dinamismo.

El desarrollo de esta, resulto ser una herramienta de mucho interés y visión para seguir mejorando. Es algo que nunca se pensó de hacer y está muy bien pensada para acompañar a esa transición a la adultez. Sabemos que esta es una de las áreas en donde más tienen necesidad estas personas y no hay mucho apoyo. Por tal razón, es algo alcanzable para todos los padres, familiares y educadores que deseen ayudar a esta población. Es evidente, que no tan solo servirá de apoyo para ellos sino del mismo modo para nosotros cuando se nos olvida hacer algo, desea aprender una destreza o incluso cuando queremos enseñarles a nuestros niños más pequeños. Al pasar el tiempo, será una herramienta que puede ser acogida y mejorada por una entidad u organización y se seguirá actualizando y añadiendo nuevos recursos y destrezas. Eso es lo bueno de la tecnología, que siempre está en constante transformación para el bien y progreso de todos.

Se recomienda varias cosas para este proyecto. Primeramente, se desea añadir otras destrezas de la vida independiente; además de la lavandería. Otras que se surgieron fue el de

cocina, higiene personal, lavado de platos, limpieza, transportación, administración de dinero, seguridad personal y pública, entre otras. Además, de realizar videos con estas otras secciones y añadir actividades sugeridas en el manual ya creado y encontrado en la página. Asimismo, hacer un canal de YouTube y añadir en los videos a un intérprete de lenguaje de señas para crear más accesibilidad y fomentar la inclusión. Por otra parte, puede abrirse una cuenta de correo electrónico Gmail y redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter con el nombre del proyecto de Apptismo QR e icono diseñado. Seguidamente, añadir un “banner” o incluir en futuros navegadores sonidos de fondo para seguir con el “prompt” de el joven con autismo en la tarea realizada. También, tener constancia de no tener una excesiva información dentro de las secciones que se va a ir trabajando con la persona y no tener mucha imagen que lleve a distractores. Por último, mantener la observación, escucha y accesibilidad de la WebApp Apptismo QR y mantener actualizando la página web constantemente según los avances del día a día.

En cuanto a proyecciones, se tiene hacer un dominio exclusivo Apptismo QR.com y que se siga extendiendo a diferentes navegadores y aplicaciones en celulares, tabletas y computadoras. Igualmente, se desea hacer el material accesible en el idioma de inglés. Desde luego, sería muy bueno que se expanda a experiencias a objetos tridimensionales 3D (Realidad Aumentada) como práctica inicial antes de ir a la práctica concreta. Para hacer la WebApp más entretenida se pueden incluir los videos en Metaverse con un IA; como fue en una de las investigaciones en donde involucran el “agente artificial Andy y ayuda a la persona con necesidad a repetir eso que se les presenta” en el WebApp (Porayska-Pomsta, K., Alcorn, A. M., et.al., 2018). Este IA puede guiar paso a paso cada acción o tarea que se esté realizando en la misma. Se puede utilizar la página web Nearpod para hacer dicha acción y añadir botones interactivos para que exista una mayor interacción. También, añadir en los videos una guía visual con flechas movible (GIF) en donde se redirige con la mano.

A continuación, una foto de ejemplo.



Más allá de destrezas de vida independiente, se proyecta seguir extendiendo al contexto laboral como lo es con el proyecto de SOYCAPAZ APP; mencionado anteriormente, tomando en cuenta las exigencias y necesidades de una persona con autismo y de la cultura puertorriqueña. Sería maravilloso que más adelante se puedan integrar actividades y juegos de vida independiente que integren la realidad aumentada como es la aplicación de Pokémon GO y Metaverse. Ejemplos que podrían ser estas actividades es: cruzar la calle en una ciudad virtual, ir a un supermercado virtual o incluso manejar dinero en un banco virtual. Con esto, lograremos ayudar un poco más a esta población que tanto necesita de nosotros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcon Quispe, A. R. (2016). *Realidad aumentada en dispositivos móviles para el tratamiento de niños autistas* (Doctoral dissertation). [PDF]. Consultado en <https://docplayer.es/55199736-Universidad-mayor-de-san-andres-facultad-de-ciencias-puras-y-naturales-carrera-de-informatica.html>
- Alicea, K. L., & Mercado, D. C. (2020, 13 julio). *Temor por los estudiantes más vulnerables de cara al regreso a clases*. *El Nuevo Día*. Consultado en <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/notas/temor-por-los-estudiantes-mas-vulnerables-de-cara-al-regreso-a-clases/>
- Alonso, M. Á. V., & Schalock, R. L. (2010). *Últimos avances en el enfoque y concepción de las personas con discapacidad intelectual*. *Revista española sobre discapacidad intelectual*, 41(4), 7-21. [PDF]. Consultado en https://plenainclusion.org/sites/default/files/sc_236.pdf
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th edition. DSM-American Psychiatric Publishing.
- Aresti-Bartolome, N., & Garcia-Zapirain, B. (2014). *Technologies as support tools for persons with autistic spectrum disorder: a systematic review*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(8), 7767–7802. [PDF]. Consultado en

<https://biblioteca.uprrp.edu:2091/10.3390/ijerph110807767>

- Baña Castro, M. (2015). *El rol de la familia en la calidad de vida y la autodeterminación de las personas con trastorno del espectro del autismo*. Ciencias Psicológicas, 9(2), 323-336. [PDF]. Consultado en http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-42212015000300009&lng=en&tlng=en
- Bimbrahw, J., Boger, J., & Mihailidis, A. (2012). *Investigating the efficacy of a computerized prompting device to assist children with autism spectrum disorder with activities of daily living*. Assistive Technology, 24(4), 286–298. [PDF]. Consultado en <https://biblioteca.uprrp.edu:2091/10.1080/10400435.2012.680661>
- Boger, J., & Mihailidis, A. (2011). *The future of intelligent assistive technologies for cognition: devices under development to support independent living and aging-with-choice*. NeuroRehabilitation, 28(3), 271–280. [PDF]. Consultado en <https://biblioteca.uprrp.edu:2091/10.3233/NRE-2011-0655>
- Casas, X., Herrera, G., Coma, I., & Fernández, M. (2012, February). A Kinect-based Augmented Reality System for Individuals with Autism Spectrum Disorders. In Grapp/ivapp (pp. 440-446). [PDF]. Consultado en <https://www.scitepress.org/papers/2012/38442/38442.pdf>
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. CDC. (2020, marzo 30). *En las comunidades monitoreadas por los CDC se identifica un aumento en la prevalencia del autismo*. Departamento de Salud y Servicios Humanos. Consultado en

https://www.cdc.gov/spanish/mediosdecomunicacion/comunicados/p_autismo_033020.html

Cerdá, A. G. (2019). *Análisis de aplicaciones de realidad aumentada favorables para el alumnado que presenta trastorno del espectro autista*. Libro de Resúmenes de Comunicaciones. [PDF]. Consultado en https://www.researchgate.net/profile/Valentina_Haas/publication/336856054_CONOCIMIENTOS_Y_AUTOEFICACIA_DE_PROFESORES_PARA_EL_USO_DE_TIC_EN_EL_TRABAJO_CON_ESTUDIANTES_CON_NECESIDADES_EDUCATIVAS_ESPECIALES_pag_64-71/links/5db76706a6fdcc2128e80ad3/CONOCIMIENTOS-Y-AUTOEFICACIA-DE-PROFESORES-PARA-EL-USO-DE-TIC-EN-EL-TRABAJO-CON-ESTUDIANTES-CON-NECESIDADES-EDUCATIVAS-ESPECIALES-pag-64-71.pdf#page=50

Cihak, D. F., Moore, E. J., Wright, R. E., McMahon, D. D., Gibbons, M. M., & Smith, C. (2016). *Evaluating Augmented Reality to Complete a Chain Task for Elementary Students With Autism*. *Journal of Special Education Technology*, 31(2), 99–108. [PDF]. Consultado en <https://biblioteca.uprrp.edu:2091/10.1177/0162643416651724>

Cook, A. & Miller, J. (2012). *Cook & Hussey's assistive technologies: Principles and practice*. (4th Edition). MI: Mosby Elsevier. [Libro].

Cruz-Torres, E., Duffy, M. L., Brady, M. P., Bennett, K. D., & Goldstein, P. (2015, May). *Promoting daily living skills for adolescents with Autism*

Spectrum Disorders via parent delivery of video prompting on the Ipad. Dissertation

Submitted to the Faculty of the College of Education, Florida Atlantic University.

Journal of Autism and Developmental Disorders, 50(1), 212+. Consultado en

<https://link.gale.com/apps/doc/A610794130/AONE?u=uprpiedras&sid=AONE&xid=cdba9619>

Departamento de Educación. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2016,

diciembre). *Guía para la provisión de equipos y servicios de Asistencia Tecnológica*

(AT). Página 9-13. [PDF]. Consultado en [https://www.de.pr.gov/wp-](https://www.de.pr.gov/wp-content/uploads/2017/08/Guia_Asistencia_Tecnologica.pdf)

[content/uploads/2017/08/Guia_Asistencia_Tecnologica.pdf](https://www.de.pr.gov/wp-content/uploads/2017/08/Guia_Asistencia_Tecnologica.pdf)

Departamento de Educación. Gobierno de Puerto Rico. (2019, septiembre 18).

Manual de Procedimientos de Educación Especial. Página 40. [PDF]. Consultado en

<https://de.pr.gov/wp-content/uploads/2019/10/manual-educacin-especial-2019.pdf>

Departamento de Estado Oficina de Registro y Licenciamiento de Instituciones de

Educación. (2019). *Estadísticas Educación Básica K-12*. Gobierno de Puerto Rico.

Consultado en

http://www.agencias.pr.gov/agencias/cepr/inicio/estadisticas_e_investigacion/Pages/Estadisticas-Educacion-Basica-K-12.aspx

Departamento de Educación. Educación Especial (2020). Estadística. Consultado en

<https://de.pr.gov/educacion-especial/estadistica/>

Departamento del Trabajo y Recursos Humanos. Gobierno de Puerto Rico. (2020).

ARV. *Administración de Rehabilitación Vocacional*. Consultado en

<http://www.arv.pr.gov/Pages/default.aspx>

Díaz Tituaña, S. V. & Vargas Salazar, P. E. (2019). *Aplicación móvil para mejorar la competencia de comunicación en personas con Autismo*. (Bachelor 's thesis). 74 hojas.

Quito : EPN. [en línea]. Consultado en

<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20427>

dos Santos Caminha, V. P. (2018). *EMOTIV: un app móvil para entrenar habilidades intersubjetivas en niños con trastorno de espectro autista (TEA)*. *Diversidad e*

Inclusión: Volumen 2, 29. [PDF]. Consultado en

<https://repositorio.iberamericana.edu.co/bitstream/001/882/6/Diversidad%20e%20inclusi%C3%B3n%20reconocer%20lo%20que%20hacemos.%20Volumen%20II...pdf#page=30>

Drigas, A. S., & Ioannidou, R. E. (2012). *Artificial Intelligence in Special*

Education: a decade review. *International Journal of Engineering Education*, 28(6), 1366. [PDF]. Consultado en

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.497.203&rep=rep1&type=pdf>

Fridhi, A., Benzarti, F., Frihida, A., & Amiri, H. (Septiembre, 2018). Application of virtual reality and augmented reality in psychiatry and neuropsychology, in particular in the case of autistic spectrum disorder (ASD). *Neurophysiology*, 50(3), 222-228. [PDF].

Consultado en

https://www.researchgate.net/publication/327648690_Application_of_Virtual_Reality

_and_Augmented_Reality_in_Psychiatry_and_Neuropsychology_in_Particular_in_the_Case_of_Autistic_Spectrum_Disorder_ASD

Gaudion, K. (2013). *Designing everyday activities: Living environments for adults*

with autism. The Helen Hamlyn Centre for Design Royal College of Art. [PDF].

Consultado en

https://www.researchgate.net/profile/Katie_Gaudion/publication/256578097_Designing_Everyday_Activities_Living_Environments_for_Adults_with_Autism/links/02e7e52371b3b77e38000000.pdf

Goldsmith, T. R., & LeBlanc, L. A. (2004) *Use of Technology in Interventions for Children with Autism*. JEIBI. Vol 1 Num 2. (166). Western Michigan University.

[PDF]. Consultado en <https://psycnet.apa.org/fulltext/2014-52005-004.pdf>

Green, J. (2013). *Assistive Technology in Special Education: Resources for*

Education, Intervention and Rehabilitation. (2nd ed.). Prufrock Press. [Libro].

Gutiérrez Hernández, J. (2016). *El autismo y la mejora de su educación para la vida*.

[PDF]. Consultado en

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3354/El%20autismo%20y%20la%20mejora%20de%20su%20educacion%20para%20la%20vida.pdf?sequence=1>

Icecream Apps. (2021, Julio 27). Editor de Videos: Editar Videos Rápido y Gratis.

Descargado en <https://icecreamapps.com/es/Video-editor/>

Juan Camilo Diaz. (2016, Octubre 24). *Etapas y metodologías del proceso de*

desarrollo de software. [Video]. YouTube. Consultado en

<https://www.youtube.com/watch?v=Cnheob-ohtE>

Khare, K., Stewart, B., & Khare, A. (2018). *Artificial Intelligence and the Student Experience: An Institutional Perspective*. IAFOR Journal of Education, 6(3), 63-78. [PDF]. Consultado en <https://biblioteca.uprrp.edu:2091/10.22492/ije.6.3.04>

Maldonado, J., López, N., et. al. (2016). *Autismo ¿espectro, excepcionalidad del neurodesarrollo o neurobioquímica? ¿qué prácticas son validadas por la investigación científica?* San Juan, Puerto Rico: Publicaciones Gaviota, Norberto González. [Libro].

Marazzi-Santiago, M.; Rodríguez-Ayuso, I. R. (2014). *Prevalencia de trastornos del espectro autista, 2011*. San Juan, Puerto Rico. Consultado en www.estadisticas.gobierno.pr.

Méndez Fernández, H. L. (2019). *Análisis de los factores que inciden en el uso de asistencia tecnológica de las personas con impedimentos* (Doctoral dissertation). [PDF]. Consultado en <https://dire.upr.edu/bitstream/handle/11721/1848/Disertacion%20Factores%20que%20Inciden%20en%20el%20Uso%20de%20AT%20Final%20Final%20c%20Anejos.pdf?sequence=1>

Metodologías del Desarrollo de Software. (2016, Octubre 19). [en línea]. Consultado en <https://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/>

Música Para Videos. (2020, Febrero 24). Música De Fondo Para Presentaciones y Videos Corporativos [Video]. *YouTube*. Descargado en

<https://www.youtube.com/watch?v=lj7CjuM1mM4&t=28s>

Nieto, A., Garcia-Guerrero, C. E., Perez-Moreno, B., & Quezada, M. (2016). *Use of technology as a new intervention tool in autistic patients in Iberoamerica.*

International Journal of Psychology and Neuroscience, 2(3), 56-73. [PDF].

Consultado en [https://www.researchgate.net/profile/Cristina_Garcia-](https://www.researchgate.net/profile/Cristina_Garcia-Guerrero/publication/320433785_Use_of_Technology_as_a_New_Intervention_Tool_in_Autistic_Patients_in_Iberoamerica/links/59e51748aca272390ed64241/Use-of-Technology-as-a-New-Intervention-Tool-in-Autistic-Patients-in-Iberoamerica.pdf)

[Guerrero/publication/320433785_Use_of_Technology_as_a_New_Intervention_Tool](https://www.researchgate.net/profile/Cristina_Garcia-Guerrero/publication/320433785_Use_of_Technology_as_a_New_Intervention_Tool_in_Autistic_Patients_in_Iberoamerica/links/59e51748aca272390ed64241/Use-of-Technology-as-a-New-Intervention-Tool-in-Autistic-Patients-in-Iberoamerica.pdf)

[_in_Autistic_Patients_in_Iberoamerica/links/59e51748aca272390ed64241/Use-of-](https://www.researchgate.net/profile/Cristina_Garcia-Guerrero/publication/320433785_Use_of_Technology_as_a_New_Intervention_Tool_in_Autistic_Patients_in_Iberoamerica/links/59e51748aca272390ed64241/Use-of-Technology-as-a-New-Intervention-Tool-in-Autistic-Patients-in-Iberoamerica.pdf)

[Technology-as-a-New-Intervention-Tool-in-Autistic-Patients-in-Iberoamerica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cristina_Garcia-Guerrero/publication/320433785_Use_of_Technology_as_a_New_Intervention_Tool_in_Autistic_Patients_in_Iberoamerica/links/59e51748aca272390ed64241/Use-of-Technology-as-a-New-Intervention-Tool-in-Autistic-Patients-in-Iberoamerica.pdf)

Norvig, P., & Russell, S. (2003). *Artificial Intelligence: A modern approach*. (2nd ed.) Prentice Hall. [Libro].

Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe Mundial sobre el Envejecimiento*

y Salud. Estados Unidos de América. [PDF]. Consultado en

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf/

Porayska-Pomsta, K., Alcorn, A. M., Avramides, K., Beale, S., Bernardini, S., Foster, M. E., ... & Smith, T. J. (2018). Blending human and artificial intelligence to support autistic

children's social communication skills. *ACM Transactions on Computer-Human*

Interaction (TOCHI), 25(6), 1-35. Consultado en

<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3271484>

Revilla Muñoz, O. & Carreras Montoto, O. (2018). *Accesibilidad Web. WCAG 2.1 de*

forma sencilla. [PDF]. ISBN 978-84-09-04553-2. Consultado en
<http://wcag2madeeasy.com/libro-accesibilidad-web.html>

Sánchez, G. E. (2016). *Metodología para el desarrollo de software multimedia*

educativo MEDESME. Revista de Investigación Educativa. [en línea]. Consultado en
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-53082016000200216

Sanjurjo, L. (2020, 9 enero). *Estudio arroja luz al autismo*. Primera Hora. Consultado

en <https://www.primerahora.com/noticias/puerto-rico/notas/estudio-arroja-luz-al-autismo/>

Schalock, R. L., & Verdugo Alonso, M. Á. (2007). *El concepto de calidad de vida en*

los servicios y apoyos para personas con discapacidad intelectual. [PDF]. Consultado
en <https://gedos.usal.es/handle/10366/55873>

Subapartado A: Provisiones Generales | Center for Parent Information and

Resources. (2010, 27 noviembre). Center for Parent Information & Resources.

Consultado en <https://www.parentcenterhub.org/subapartado-a/>

Torres, A. A. (2014). Verdugo, M.A., schalock, R. (eds.) (2013). *Discapacidad e*

inclusión: Manual para la docencia. Salamanca: Amarú ediciones, 511 pp. Estudios
Sobre Educación: ESE, 27, 243-245. [PDF].

Van Laarhoven, T., Carreon, A., Bonneau, W., & Lagerhausen, A. (2018). *Comparing*

*Mobile Technologies for Teaching Vocational Skills to Individuals with Autism
Spectrum Disorders and/or Intellectual Disabilities Using Universally-Designed*

Prompting Systems. Journal of Autism and Developmental Disorders, 48(7), 2516+.

[en línea]. Consultado en

<https://link.gale.com/apps/doc/A542294150/AONE?u=uprpiedras&sid=AONE&xid=f2c4e572>

Vera Estrada, C. J. (2018). *Análisis del desarrollo de tecnologías emergentes para los estudiantes con Tea (trastorno en el espectro autista) del Centro Psicoeducativo integral ISAAC*. Tesis. [PDF]. Consultado en <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/32684>

Vidriales Fernández, R., Hernández Layna, C., Plaza Sanz, M., Gutiérrez Ruiz, C., & Cuesta Gómez, J. L. (2017). *Calidad de vida y Trastorno del Espectro del Autismo*. Guía de Autismo España. Confederación Autismo España. [PDF]. Consultado en <https://www.mundoasperger.com/2019/01/calidad-de-vida-y-trastorno-del.html>

Virnes, M., Kärnä, E. & Vellonen V. (2015) *Review of Research on Children with Autism Spectrum Disorder and the Use of Technology*. JSET (Journal of Special Education Technology). Vol 30, Num 1. (13). University of Eastern Finland. [en línea]. Consultado en <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/016264341503000102>

Webain. (2018). WAVE Web Accessibility Evaluation Tool. Consultado en <https://wave.webaim.org/>

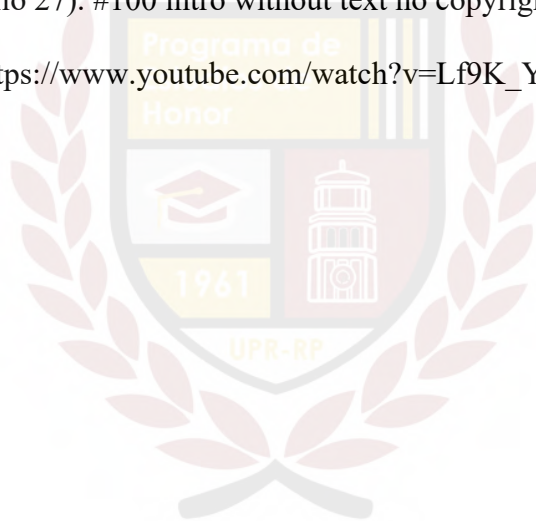
W3C. (2018, Junio 5). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. *W3C Recommendation*. Consultado en <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

Yakubova, G., Hughes, E. M., & Shinaberry, M. (2016). *Learning with Technology:*

Video Modeling with Concrete-Representational-Abstract Sequencing for Students with Autism Spectrum Disorder. Journal of Autism and Developmental Disorders, 46(7), 2349–2362. [en línea]. Consultado en <https://biblioteca.uprrp.edu:2091/10.1007/s10803-016-2768-7>

Yee, H. S. S. (2012, October). *Mobile technology for children with Autism Spectrum Disorder: Major trends and issues*. In *2012 IEEE Symposium on E-Learning, E-Management and E-Services* (pp. 1-5). IEEE. [en línea]. Consultado en <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6414954>

Youtube Intro. (2019, Julio 27). #100 intro without text no copyright [Video]. *YouTube*. Descargado en https://www.youtube.com/watch?v=Lf9K_YqTuZU





Calendarios de actividades (2020-2021)
Propuesta de Estudio Individualizado y Proyecto de Creación

Por: José M. Álvarez (mentor)
Adriana Carrión González (estudiante)

	Mes	Trabajos y entregas
1	14 de agosto de 2020.	Primera reunión del curso.
2	28 de agosto de 2020.	Entrega primer informe (Bibliografía de las investigaciones)
3	11 de septiembre de 2020.	Entrega del primer capítulo (Antecedentes, problema, justificación, preguntas de investigación, entre otras)
4	18 de septiembre de 2020.	Entrega segundo informe (Marco legal: La tecnología como acomodo razonable en el Plan Individualizado del estudiante con autismo)
5	2 de octubre de 2020.	Entrega del segundo capítulo (Introducción, Marco Legal y Revisión de Literatura)
6	9 de octubre de 2020.	Entrega tercer informe (Innovaciones tecnológicas y su aplicación a la educación especial).
7	6 de noviembre de 2020.	Entrega del tercer capítulo (Metodología, Diseño, Análisis de Datos, Recopilación, entre otras)
8	13 de noviembre de 2020.	Entrega cuarto informe (Tendencias de las tecnologías emergentes de inteligencia artificial, realidad aumentada y códigos de barra).
9	27 de noviembre de 2020.	Entregar borrador de la propuesta de Proyecto de creación.
10	Diciembre de 2020.	Defensa de la propuesta.

	Mes	Trabajos y entregas
1	21 de agosto de 2020.	Primera reunión del curso.
2	28 de agosto de 2020.	Entrega primer informe (Bibliografía de las investigaciones)
3	11 de septiembre de 2020.	Entrega del primer capítulo (Antecedentes, problema, justificación, preguntas de investigación, entre otras)
4	18 de septiembre de 2020.	Entrega segundo informe (Marco legal: La tecnología como acomodo razonable en el Plan Individualizado del estudiante con autismo)
5	2 de octubre de 2020.	Entrega del segundo capítulo (Introducción, Marco Legal y Revisión de Literatura)
6	9 de octubre de 2020.	Entrega tercer informe (Innovaciones tecnológicas y su aplicación a la educación especial).
7	6 de noviembre de 2020.	Entrega del tercer capítulo (Metodología, Diseño, Análisis de Datos, Recopilación, entre otras)

8	13 de noviembre de 2020.	Entrega cuarto informe (Tendencias de las tecnologías emergentes de inteligencia artificial, realidad aumentada y códigos de barra).
9	27 de noviembre de 2020.	Entregar borrador de la propuesta de Proyecto de creación.
10	Diciembre de 2020.	Defensa de la propuesta.

Sujeto a cambios

***PREH 4900 Estudio Individualizado nos reuniremos todos los viernes 4:00PM por medio de la modalidad virtual: llamada telefónica, WhatsApp, mensaje de texto, correo electrónico y/o videollamada.**

	Mes	Trabajos y entregas
1	22 de enero de 2021.	Primera reunión del curso.
2	29 de enero de 2021.	Discusión del nombre para el “software” y comienzo de la programación en HTML5.
3	5 de febrero de 2021.	Continuación de la revisión de la programación.
4	12 de febrero de 2021.	Continuación de la revisión de la programación.
5	19 de febrero de 2021.	Continuación de la revisión de la programación.
6	26 de febrero de 2021.	Continuación de la revisión de la programación.
7	5 de marzo de 2021.	Entrega versión ALPHA del “software”.
8	12 de marzo de 2021.	Continuación de la revisión de la programación.
9	19 de marzo de 2021.	Continuación de la revisión de la programación.
10	26 de marzo de 2021.	Entrega versión BETTA del “software”.
11	9 de abril de 2021.	Revisión de la selección del dominio.
12	23 de abril de 2021.	Entrega del manual para el usuario y manual de actividades.
13	30 de abril de 2021.	Entregar borrador para revisión del Proyecto de creación.
14	Mayo de 2021.	Defensa del Proyecto de creación.

Enlaces para ubicar en el Web App:

1. Administración de Rehabilitación Vocacional (ARV)
 - Enlace web: <https://arv.pr.gov/Pages/default.aspx>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/vrapr/>
 - Teléfono: 787-729-0160
2. Alianza de Autismo de Puerto Rico
 - Enlace web: <http://alianzaautismo.blogspot.com/>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/alianzaautismo.org/>
 - Teléfono: 787-647-2918
3. Asociación de Padres de Niños con Impedimentos (APNI)
 - Enlace web: <http://www.apnipr.org>
 - Facebook: <https://es-la.facebook.com/APNI.Apoyo/>
 - Teléfono: 787-763-4665
4. Autism Speaks, Inc.
 - Enlace web: <http://www.autismspeaks.org>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/autismspeaks/>
 - Teléfonos: 1-888-772-9050 / 1-888-288-4762
5. Centro Corazón Azul  Adultos con Autismo Severo
 - Facebook: <https://es-la.facebook.com/groups/autismoenbayamon/>
6. Centro de Estimulación Integral (CEI)
 - Facebook: <https://es-la.facebook.com/people/Centro-de-Estimulaci%C3%B3n-Integral-CEI/100063453649610/>
 - Teléfono: 787-785-5186
7. Centro Nuevos Horizontes, Inc.
 - Facebook: <https://www.facebook.com/CNuevosHorizontes/>
 - Teléfono: 787-269-1577
8. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC)
-Español
 - Enlace web: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/autism/index.html>
 - Facebook: <https://es-la.facebook.com/CDCespanol/>
 - Teléfono: 1-800-232-4636
9. Centro Ponceño de Autismo (CEPA)
 - Enlace web: <https://cepapr.org/inicio>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/cepaponce/>

- Teléfono: 787-284-2900
10. CEVI (Consejo Estatal de Vida Independiente)
 - Enlace web: <https://cevipr.org/>
 - Facebook: <https://es-la.facebook.com/pages/category/Community/Consejo-Estatal-de-Vida-Independiente-1764411133679409/>
 - Teléfono: 787-757-8345
 11. Colegio de Educación Especial y Rehabilitación Integral, Inc. (CODERI)
 - Enlace web: <https://www.coderipr.com/>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/coderipr/>
 - Teléfono: 787-764-8135
 12. Council for Exceptional Children (CEC)
 - Enlace web: <http://www.cec.sped.org>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/cechq/>
 - Teléfono: 1-888-232-7733
 13. Gersh Academy Puerto Rico
 - Enlace web: <https://www.gershacademy.org/admissions/school-locations/puerto-rico>
 - Facebook: <https://es-la.facebook.com/GershAcademyInternational/>
 - Teléfono: 787-200-8684
 14. Instituto de Adiestramiento en Vida Independiente (IAEVI)
 - Facebook: <https://www.facebook.com/InstitutoDeAdiestramientoEnVidaIndependiente/>
 - Teléfono: 787-459-7709
 15. Instituto Psicopedagógico De Puerto Rico, Inc. (IPPR)
 - Enlace web: <http://www.ipprpr.org/home.html>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/InstitutoPsicopedagogicoPR/>
 - Teléfono: 787-783-5431
 16. Madre Fajona
 - Facebook: <https://www.facebook.com/madrefajona/>
 - Canal de Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCsu51Ry2BsUblawoKR6aK3Q>
 17. META A (Misión Empresarismo y Trabajo para Adolescentes y Adultos de Autismo)

- Enlace web: https://www.alianzaautismo.com/kb_results.asp?ID=6
- Facebook: <https://www.facebook.com/ProyectoMETAA/>
- Teléfono: 787-647-2918

18. Movimiento para el Alcance de Vida Independiente (MAVI)
 - Enlace web: <http://mavi-pr.org/vida-independiente/>
 - Facebook: <https://es-la.facebook.com/pages/category/Nonprofit-Organization/Movimiento-Para-El-Alcance-de-Vida-Independiente-MAVI-194473873916562/>
 - Teléfono: 787-758-7901
19. Programa de Asistencia Tecnológica de Puerto Rico (PRATP)
 - Enlace web: <https://www.pratp.upr.edu/>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/asistenciatecnologica/>
 - Teléfono: 787-474-9999
20. Puerto Rico Family to Family Center - Instituto de Deficiencias en el Desarrollo
 - Enlace web: <https://prf2fc.rcm.upr.edu/>
 - Facebook: <https://es-la.facebook.com/institutodeficienciaseneldesarrollo>
 - Teléfono: 939-454-2017
21. SER de Puerto Rico - Sociedad de Educación y Rehabilitación
 - Enlace web: <http://www.ser.pr>
 - Facebook: <https://es-la.facebook.com/serpuertorico/>
 - Teléfono: 787-767-6710
22. Special Olympics Puerto Rico
 - Enlace web: <https://www.specialolympics.org/programs/latin-america/puerto-rico>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/SpecialOlympicsPuertoRico/>
 - Teléfono: 787-932-8420
23. The Corporate Source
 - Enlace web: <http://www.thecorporatesource.org/>
 - Facebook: <https://www.facebook.com/TCSPPuertoRico/>
 - Teléfono: 787-261-7390

Videos:

1. Autismo Familias: <https://youtu.be/YFDB2RRvhi0>

2. El laberinto del autismo:

<https://www.youtube.com/watch?v=zgpqcaIa5bE&feature=youtu.be>

3. This Special Ed Teacher's Real-World Lessons will Inspire You | Class Act:

https://youtu.be/_1dBa6f0qyk

Libros / Información:

1. Ley para el bienestar, integración y desarrollo de las personas con autismo (BIDA), Ley Núm. 220 del 4 de septiembre de 2012. Recuperado de <http://aldia.microjuris.com/tag/ley-bida/>

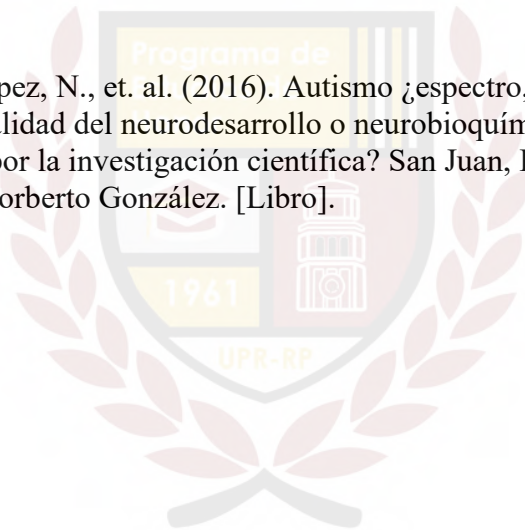
1. Otros lugares donde puedes conseguir más información:

1. Base Legal - Departamento de Educación: <https://de.pr.gov/base-legal/>

2. Lex Juris:

- <https://www.lexjuris.com/lexlex/Leyes2012/lexl2012220.htm>

2. Maldonado, J., López, N., et. al. (2016). Autismo ¿espectro, excepcionalidad del neurodesarrollo o neurobioquímica? ¿qué prácticas son validadas por la investigación científica? San Juan, Puerto Rico: Publicaciones Gaviota, Norberto González. [Libro].



Manual de Usuarios

Web App
usando
Inclusion
Code

APPTISMO QR

Este documento contiene las instrucciones exactas de como acceder al Web App y explicación de su uso.

UPRRP

REALIZADO POR: ADRIANA CARRIÓN GONZÁLEZ
& JOSÉ MANOLO ALVAREZ CABÁN.

BIENVENIDOS AL WEB APP DE APPTISMO QR



El objetivo de la creación de este manual de usuario es para poder brindar un conocimiento más amplio de las funcionalidades de la Web App. Lograrán ver como se maneja, facilitando una comprensión mejor. Encontrarán paso a paso las instrucciones de como utilizar el QR para ingresar al Web App.

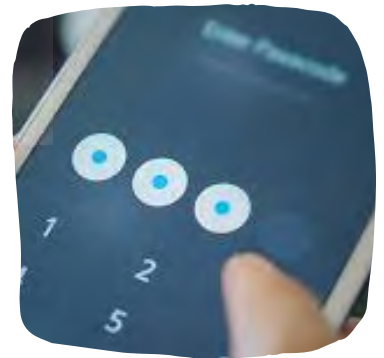


PASO #1

Buscar un dispositivo tecnológico con cámara. Este puede ser tanto un Iphone, Android, Ipad o tablet.



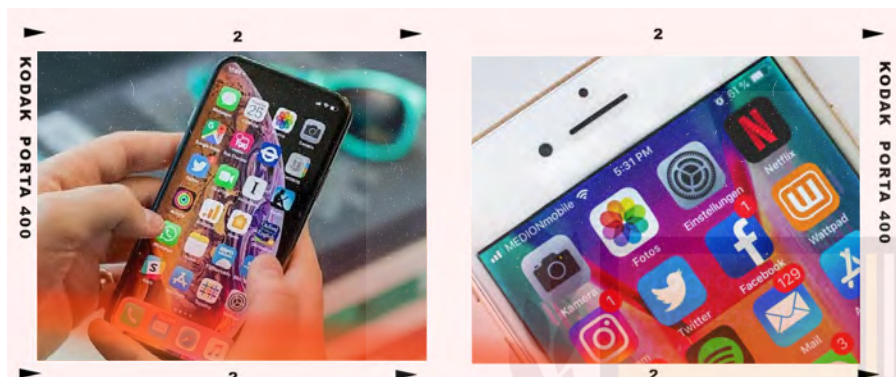
PASO #2



Una vez tengas tu dispositivo tecnológico con cámara, vas a desbloquearlo ya sea deslizando o escribiendo la contraseña.

PASO #3

Luego vas a buscar la cámara en tu menú principal.



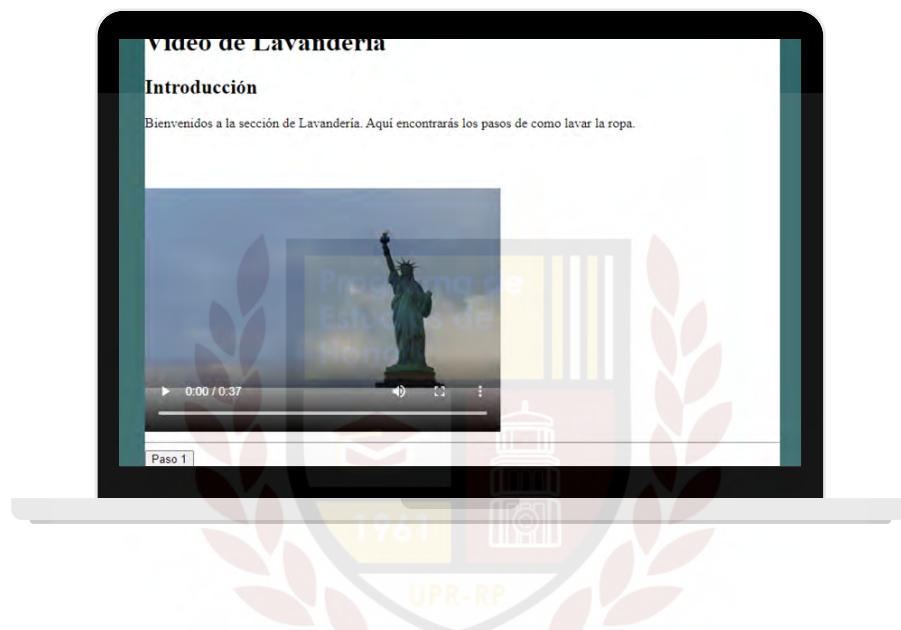
PASO #4



Con ayuda de la cámara, vas a escanear el código que se les presenta. Mientras realizas esto te va a salir una pestaña, en la parte superior del dispositivo tecnológico. Presiona esa pestaña. Te llevará al Web App creado.

PASO #5

Una vez abres el enlace te encontrarás con la Web App creada. Te lleva a la página de la sección principal de la destreza a trabajarse.



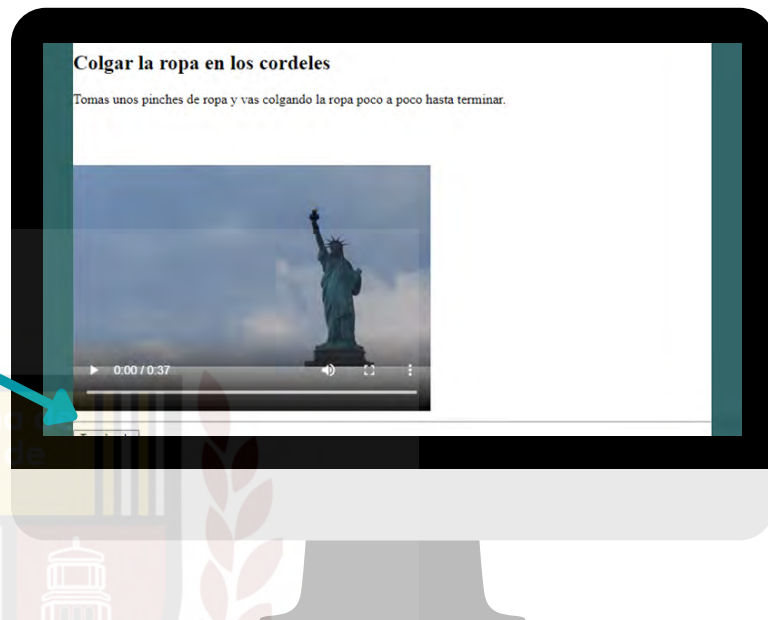
PASO #6



Le das al botón "Paso #" para ver todos los videos de los pasos a la destreza a trabajarse. Así, podrás ver cada video paso a paso y aprender la destreza en pequeños pedazos.

PASO #7

Una vez veas todos los videos, llegarás al botón de "Terminado". Significa que a finalizado el aprendizaje de la destreza.



PASO #8

Volvemos a comenzar nuevamente el ciclo; con otras destrezas de vida independiente.





APPTISMO
QR

PROYECTO DE CREACIÓN

MANUAL DE ACTIVIDADES
VIDA INDEPENDIENTE | 2021

Realizado por la estudiante

Adriana Carrión González

Mentor

José M. Álvarez Cabán

Indice

Tema #1: Lavandería



Tema #2: Cocina (en construcción)



Tema #3: Limpieza (en construcción)



Tema #4: Cuidado Personal (en construcción)



Tema #5: Transportación (en construcción)



Tema #6: Finanzas (en construcción)



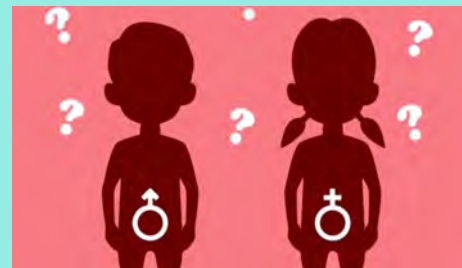
Tema #7: Tecnologías (en construcción)



Tema #8: Comunicación básica (en construcción)



Tema #9: Sexualidad (en construcción)



Tema #10: Diversión / Ocio (en construcción)



Tema #11: Lugares y personas de la comunidad (en construcción)



TEMA #1: LAVANDERÍA

La lavandería es una de las cosas que los seres humanos utilizamos en nuestro diario vivir; específicamente en nuestro hogar. Con ella, mantenemos toda nuestra ropa limpia, aseada y con un buen olor. Esta destreza es una de las habilidades que debemos fomentar desde que uno es pequeño; para cuando lleguen a su adultez se le haga más fácil aplicarlo.

La lavandería es; según la real academia española, un lugar dispuesto para lavar la ropa.

Es bueno enseñarle a los jóvenes con autismo a que se encarguen de su propia ropa para que vayan creando responsabilidad e independencia. Esta es una destreza que se puede presentar paso a paso.

La lavandería implica:

- Clasificar la ropa por colores claros, oscuros y blanco
- Doblar y guardar la ropa
- Escoger productos de lavado
- Lavado de ropa en la lavadora
- Lavado de ropa a mano
- Utilizar la secadora
- Tender la ropa, sábanas, manteles y entre otros textiles según su tamaño
- Utilizar la plancha
- Costura



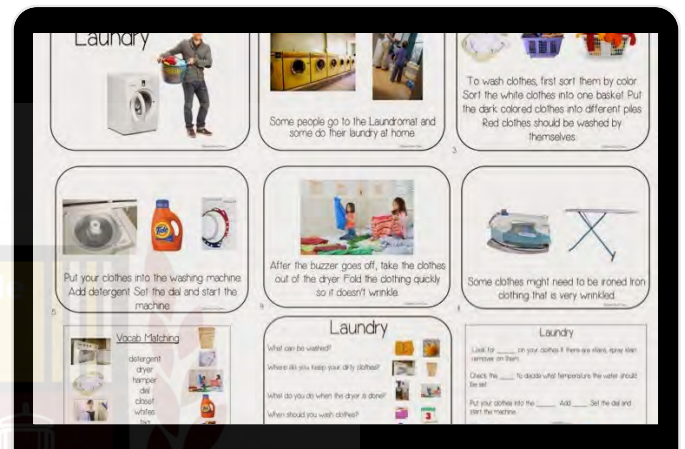
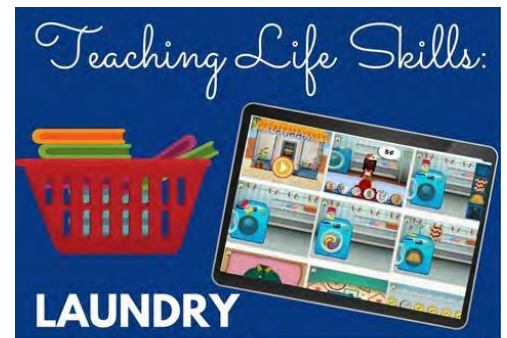
ACTIVIDAD #1:



Una de las actividades encontradas para ayudarnos a familiarizarnos con la lavandería es crear un tablón electrónico o concreto en donde destaque los pasos a seguir. El uso de una lavadora tiende a ser un poco tedioso, ya que no todas las máquinas son iguales. Todas tienen sus unicidades en sus botones y funciones. Por eso, para una persona con autismo debes demostrárselo mediante palabras sencillas, videos y/o imágenes.

Pinterest. (s.f.). Pin by Adriana Carrión on teach: daily living skills. | Teaching life skills, Life skills curriculum, Life skills activities. Consultado en <https://www.pinterest.com/pin/353180795785874469/>

ACTIVIDAD #2:



Existe una variedad de aplicaciones y juegos en donde se promueve la destreza de lavandería. Se pueden hacer historias con imágenes de los pasos que deben seguir para lavar su ropa. Con esto, refuerzas tanto las destrezas como la comunicación, pragmática, clasificación, ordenación y secuencia de pasos.

Rayburn Kirk, J. (2016, September 11).
Functional Life Skills: Laundry Lessons &
Apps. Speech Room News. Recuperado en
[https://thespeechroomnews.com/2014/02/
functional-life-skills-laundry-lessons.html](https://thespeechroomnews.com/2014/02/functional-life-skills-laundry-lessons.html)

ACTIVIDAD #3:



Hailey. (2015, September 15). Helping Out at Home- Free Visuals. Autism Tank. Consultado en <http://autismtank.blogspot.com/2012/09/helping-out-at-home-free-visuals.html>

Otra cosa adicional que puedes hacer es utilizar imágenes / visuales para enseñar al joven a clasificar la ropa por colores. Puedes pegarlos en la canasta para que el joven pueda dividirlas entre ropa clara, oscura y blanca. Asimismo, puedes utilizar la propia ropa del joven para que vaya aprendiendo y asimilando la actividad con su responsabilidad diaria.



ACTIVIDAD #4:



Otra actividad es la clasificación de ropa con imágenes. Puedes recortar en un "shopper", revista o periódico fotos de distintas piezas de ropa que al joven le llame la atención. También, puedes utilizar fotos de la misma ropa del joven. Luego, realizas unas "index cards" donde se escriban las siguientes etiquetas: camisas, faldas, pantalones largos y cortos, abrigos, "sweaters", trajes, medias y zapatos. Una vez termines, el joven puede comenzar a clasificar cada pieza de ropa en el lugar que le corresponde.

Filefolderheaven.com. (2016, October 13).
Clothing Sorting Mats (w/Real Photos) -
\$5.00 : File Folder Games at File Folder
Heaven - Printable, hands-on fun! File Folder
Heaven. Consultado en
[https://www.filefolderheaven.com/life-
skills/clothing-sorting-mats-w-real-photos](https://www.filefolderheaven.com/life-skills/clothing-sorting-mats-w-real-photos)

ACTIVIDAD #5:

Para esta otra actividad que encontré se tomará en cuenta la práctica de reconocimiento de color y clasificación correspondiente. Es una actividad muy sencilla para todos los niveles. En una hoja de tarea buscarás imágenes de camisas con distintos colores. Dejarás un espacio en blanco y pegarás un pedazo de velcro en esa hoja de papel. Imprimirás otra más y recortarás las camisas y las palabras de colores. Le podrás el otro pedazo de velcro a la camisa y palabra. ¡Ya esta listo! Puedes comenzar a parear las camisetas por color y palabra. Luego, puedes ir aumentando el nivel de dificultad para clasificar por colores claros, oscuros y blancos. Esta actividad ayuda también en el reconocimiento y escritura de la palabra.



Hailey (2014, January 16). Matching File Folders. Autism Tank. Consultado en <http://autismtank.blogspot.com/2014/01/matching-file-folders.html>

ACTIVIDAD #6:

Seguidamente, tenemos esta otra actividad en donde involucra la acción de doblar toallas. Buscamos varias toallas y las colocamos en una canasta. Invitamos al joven con el diagnóstico de autismo a la mesa, al piso u otra superficie plana y les enseñamos a cómo doblar una toalla pequeña. Nos debemos asegurar de verbalizar las instrucciones paso a paso. Se debe dar tiempo para que pueda practicar. Una vez domine doblar las toallas pequeñas, se aumenta el nivel a toallas medianas y grandes.



Montessori Inspired
Towel Folding Activity

Stir The Wonder. (2016, June 18). Montessori Inspired Towel Folding Activity. Consultado en <https://www.stirthewonder.com/montessori-inspired-towel-folding-activity/>

ACTIVIDAD #7:



Long, S. (2021, July 15). Life Skills Room. The Autism Helper. Consultado en [http://theautismhelper.com/life-skills-room/?](http://theautismhelper.com/life-skills-room/?epik=dj0yJnU9WUd5U2lkcFJsTFJ3a1NLMmJPbjRxY1FXYYVFrOEtOVnUmcD0wJm49YXZfWXByOXhtcjhwUFlYWIJRbFhwQSZ0PUFBQUFBR0VOOHRz)

[epik=dj0yJnU9WUd5U2lkcFJsTFJ3a1NLMmJPbjRxY1FXYYVFrOEtOVnUmcD0wJm49YXZfWXByOXhtcjhwUFlYWIJRbFhwQSZ0PUFBQUFBR0VOOHRz](http://theautismhelper.com/life-skills-room/?epik=dj0yJnU9WUd5U2lkcFJsTFJ3a1NLMmJPbjRxY1FXYYVFrOEtOVnUmcD0wJm49YXZfWXByOXhtcjhwUFlYWIJRbFhwQSZ0PUFBQUFBR0VOOHRz)

Esta actividad es muy parecida a las anteriores. Lo único que en este caso lo llevamos a la práctica concreta. Aquí de clasificar ropa por colores a clasificar por prendas de ropa y las doblamos. Como se muestra la imagen aquí se esta clasificando medias con la guía visual y en la otra canasta se muestran ya el doblaje de la mi. Esto es una buena estrategia para seguir con nuestros jóvenes con autismo.

ACTIVIDAD #8:



Tasks, A. (2021, August 7). Hanging Cloths Task. Adaptive Tasks & More. Consultado en <https://specialneedstasks.blogspot.com/2013/05/hanging-cloths-task.html>

Como nos dice la referencia de esta actividad, colgar ropa es una tarea y destreza que se ve en el desarrollo de la vida independiente de todos. Para hacerla se puede buscar alguna rejilla de alambre para colgar la ropa. Se imprimen varias fotos e imágenes de prendas de ropa. Para los ganchos de ropa pueden usar los mismos que utilizan para la suya o comprarlos en tiendas de manualidades; en donde vienen una versión más pequeña. El joven con autismo saca la ropa de la canasta y la cuelga en diferentes secciones de la rejilla. ¡Listo!

ACTIVIDAD #9:



Pinterest. (s.f.). Pin by Adriana Carrión on Habiletés fonctionnelles | Life skills classroom, Teacch activities, Life skills activities. Consultado en <https://www.pinterest.es/pin/353180795786748534/>

Para esta última actividad, es con la misma destreza de colgar la ropa. Lo único que se requiere es una bandeja, canasta, pinches de ropa, hilo y prendas de ropa pequeña; ejemplo las medias. Se pegará el hilo en los extremos de la bandeja. Luego, se procederá a ubicar las medias en la canasta. El joven con autismo podrá coger un pinche de ropa y colgar las medias en el cordel creado. Esto fomentará la práctica de la destreza y las habilidades motoras de abrir y cerrar el pinche.



Programa de
Estudios de
Honor

PRÓXIMAMENTE!

Estamos trabajando en la construcción de esta
sección.