



MÁSTER EN PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y
ENSEÑANZAS DE IDIOMAS. ORIENTACIÓN EDUCATIVA.

- UNIVERSIDAD DE SALAMANCA -

REALIDAD VIRTUAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL TDAH EN EL DEPARTAMENTO DE ORIENTACIÓN. AULA NESPLORA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

AUTORA:

ALMUDENA MARTÍNEZ FEU

TUTORES:

TEÓFILO AUSÍN ZORRILLA

MARÍA ESPERANZA HERRERA GARCÍA

SALAMANCA, 2017



TRABAJO FIN DE MÁSTER

**REALIDAD VIRTUAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL TDAH EN EL
DEPARTAMENTO DE ORIENTACIÓN. AULA NESPLORA**

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE
IDIOMAS. CURSO 2016/2017

ESPECIALIDAD EN ORIENTACIÓN EDUCATIVA

Autora: ALMUDENA MARTÍNEZ FEU

Firma:

Tutores del TFM:

TEÓFILO AUSÍN ZORRILLA

Firma:

MARÍA ESPERANZA HERRERA GARCÍA

Firma:

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Almudena Martínez Feu, matriculada en la Titulación de Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, especialidad en ORIENTACIÓN EDUCATIVA de la Universidad de Salamanca, declaro que he redactado el trabajo titulado **“REALIDAD VIRTUAL APLICADA A LA EVALUACIÓN DEL TDAH EN EL DEPARTAMENTO DE ORIENTACIÓN. AULA NESPLORA”** para la asignatura Trabajo Fin de Máster, del segundo semestre del curso académico 2016-2017 de forma autónoma, con la ayuda de las fuentes y la literatura citadas en la bibliografía, y que he identificado como tales todas las partes tomadas de las fuentes y de la literatura indicada, textualmente o conforme a su sentido.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	5
2. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	6
3. OBJETIVOS	8
3.1 OBJETIVO GENERAL	8
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
4.1 TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD	9
4.2 EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL TDAH.....	12
4.3 NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DEL TDAH	19
4.4 PROGRAMA AULA NESPLORA.....	22
5. METODOLOGÍA	26
5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.....	26
5.2 MUESTRA	27
5.3 VARIABLES E INSTRUMENTOS	27
5.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30
6. RESULTADOS.....	31
6.1 PRUEBA AULA NESPLORA.....	31
6.2 CUESTIONARIO A ORIENTADORES	36
7. CONCLUSIONES	42
8. LÍNEAS FUTURAS Y LIMITACIONES	44
9. BIBLIOGRAFÍA.....	45
10. ANEXOS.....	48

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS:

- **Tabla 1:** Comorbilidad más frecuente en niños y adolescentes con TDAH.....11
- **Tabla 2:** Criterios diagnóstico TDAH.
Presentación predominante con falta de atención. DSM-5.....13
- **Tabla 3:** Criterios diagnóstico TDAH.
Presentación predominante hiperactiva-impulsiva. DSM-5.....14
- **Tabla 4:** Pruebas estandarizadas para la evaluación psicopedagógica. TDAH.....17
- **Tabla 5:** Tareas AULA Nesplora. Descripción e instrucciones.....23
- **Tabla 6:** Puntuaciones típicas y Rendimiento.....25
- **Tabla 7:** Resultados del Análisis estadístico de los datos de AULA Nesplora.....32
- **Tabla 8:** Prueba no paramétrica U de Man Whitney de muestras independientes.
AULA Nesplora.....34
- **Tabla 9:** Resultados del Análisis estadístico de los datos del cuestionario.....37
- **Tabla 10:** Prueba no paramétrica U de Man Whitney de muestras independientes.
Cuestionario.....40

FIGURAS:

- **Figura 1:** Funciones ejecutivas no autorreguladas en el TDAH.....10
- **Figura 2:** Contextos de influencia del TDAH.....12
- **Figura 3:** Protocolo de actuación desde el ámbito educativo.....16
- **Figura 4:** Líneas de actuación de las diferentes investigaciones sobre el uso de
Realidad Virtual en el TDAH.....21
- **Figura 5:** Disposición del aula virtual en “AULA Nesplora”.....22
- **Figura 6:** Puntuaciones medias por grupos. AULA Nesplora.....33
- **Figura 7:** Distribución de frecuencia en las respuestas del cuestionario.....38
- **Figura 8:** Puntuaciones medias por grupos. Cuestionario.....39

1. RESUMEN

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es uno de los trastornos que más se dan actualmente en niños y adolescentes, siendo uno de los diagnósticos más frecuentes en los centros escolares y de los más evaluados por los diferentes Departamentos de Orientación y los Equipos de Orientación.

Teniendo en cuenta la innovación en este ámbito, se presenta el siguiente estudio, con el objetivo de analizar el funcionamiento y la utilidad de las pruebas de realidad virtual en el Departamento de Orientación para la mejora de la evaluación del TDAH, en este caso, nos centraremos en la prueba de realidad virtual AULA Nesplora.

Para identificar la utilidad y efectividad de esta prueba para la evaluación de alumnos con TDAH en el Departamento de Orientación y ver si los resultados obtenidos correlacionan con el diagnóstico, se seleccionó una muestra de 20 alumnos del IES Poeta Claudio Rodríguez de Zamora: 10 diagnosticados con TDAH y otros 10 con buen rendimiento académico y sin ningún tipo de dificultades de aprendizaje. En este estudio, también se ha aplicado un cuestionario a 20 Orientadores de diferentes centros de toda España para obtener una visión realista sobre la necesidad de este tipo de pruebas de realidad virtual y sus condiciones para administrarlas en los diferentes Departamentos de Orientación.

Palabras clave: TDAH, AULA Nesplora, realidad virtual, Departamento de Orientación, evaluación, pruebas diagnósticas.

ABSTRACT:

The Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD) is one of the disorders that most commonly occurs in children and adolescents, being one of the most frequently diagnosed in schools and of the most evaluated by different Orientation Departments and Orientation Team.

Taking into account the innovation in this area, I present the following study, with the objective of analyzing the performance and the utility of the tests of virtual reality in the Orientation Department for the improvement of the ADHD evaluation, in this case, we will focus on the virtual reality test AULA Nesplora.

To identify the utility and effectiveness of this test for the evaluation of students with ADHD in the Orientation Department and see if the results correlate with the diagnosis, We selected a sample of 20 students from the IES Poeta Claudio Rodríguez in Zamora: 10 diagnosed with ADHD and other 10 with good academic performance and without any type of learning difficulties. In this study, has been also applied a questionnaire to 20 counselors from different schools throughout Spain to obtain a realistic view on the need for this type of virtual reality tests and their conditions to administer them in different Orientation Departments.

Key words: ADHD, AULA Nesplora, virtual reality, Orientation Department, evaluation, diagnostic tests.

2. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Este estudio sobre la evaluación del TDAH mediante el instrumento de realidad virtual AULA Nesplora, tiene como objetivo analizar el uso y la viabilidad de este tipo de herramientas para la evaluación del TDAH en el Departamento de Orientación. El trabajo se desarrolla en tres partes.

En primer lugar, una fundamentación teórica, resultado de la revisión bibliográfica donde se observa la evolución del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, su evaluación y diagnóstico, además del estudio de las pruebas de realidad virtual, centrándonos concretamente en la prueba AULA Nesplora.

La segunda parte es donde se desarrolla propiamente el estudio; su diseño, la muestra, las variables e instrumentos utilizados, el análisis estadístico y las fases del estudio.

Para finalizar, se describen los resultados, tanto de los informes de la prueba AULA Nesplora, para analizar la similitud y discrepancia entre las variables de ambos grupos (10 alumnos diagnosticados con TDAH y 10 alumnos con buen rendimiento académico y sin ningún tipo de dificultades de aprendizaje), como los resultados de los cuestionarios aplicados a orientadores para valorar la necesidad y utilidad de estas pruebas en el Departamento de Orientación. A partir de resultados obtenidos, se exponen las líneas futuras de investigación, así como las limitaciones que hemos encontrado a la hora de poner en marcha el estudio.

El TDAH es actualmente uno de los trastornos con mayor prevalencia. Según Rodríguez Molinero et al. (2009), en España la prevalencia es aproximadamente entre el 1,2 y el 8% de niños y adolescentes en edad escolar, siendo la cifra en Castilla y León, según este mismo estudio, del 6,66%.

A lo largo de su historia, son numerosas las publicaciones que se han realizado sobre este trastorno. Normalmente los alumnos con TDAH presentan dificultades académicas, además “las repercusiones potenciales que tiene sobre el desarrollo personal y familiar de la persona afectada hacen que sea uno de los trastornos más investigados en los últimos años” (Alda Diez et al., 2011, 7).

En relación a la innovación y las nuevas tecnologías en el centro, entre las funciones del orientador que se establecen en la Orden de 17 de diciembre de 2012, por la que se regula la organización y funcionamiento de los departamentos de orientación de los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León, podemos destacar dos:

- “Asesorar, en el ámbito de sus competencias, sobre la incorporación de metodologías didácticas en el aula que favorezcan la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y el logro de la competencia digital del alumnado, especialmente en relación al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.
- Contribuir a la innovación educativa” (Comunidad de Castilla y León, 2012,75375)

Por todo ello, es fundamental que desde el Departamento de Orientación se aborde este trastorno de la manera más adecuada y efectiva posible, conociendo todas las pruebas e innovaciones presentes en este ámbito para seleccionar las que más se adapten a la situación que se nos plantea.

La elección del tema de este Trabajo Fin de Máster (TFM), “Realidad virtual aplicada a la evaluación del TDAH en el Departamento de Orientación. AULA Nesplora”, surge del interés personal por las nuevas tecnologías, unido a la gran cantidad de casos de este trastorno con los que tienen que trabajar habitualmente los orientadores.

Realizar este estudio, me ha dado la posibilidad de llevar a cabo un trabajo de campo, poniendo en práctica las competencias adquiridas en las clases teóricas y permitiéndome entrar en contacto directo con familias, alumnos, equipo directivo y profesionales de la orientación. En definitiva, conocer desde dentro un departamento de orientación, además de darme la oportunidad de aplicar una herramienta de realidad virtual para la evaluación del TDAH, como es el Test AULA Nesplora.

Por último, agradezco el trato recibido en el I.E.S Poeta Claudio Rodríguez, tanto por parte de la dirección del centro, como del departamento de orientación, que han colaborado con la realización de este estudio, realizando la selección de la muestra de los alumnos y permitiendo el uso de los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación.

Agradecer también a los orientadores que han participado en este trabajo y a los propios alumnos, los cuales mostraron un alto grado de motivación y predisposición hacia la prueba, y a sus familias, colaborativas en todo momento, autorizando a sus hijos para la participación en las pruebas, sin presentar ningún tipo de inconveniente. Las familias, además, mostraron curiosidad tanto por el funcionamiento de la herramienta como por los resultados que se extraían de las mismas.

Sin ellos, el estudio desarrollado en este Trabajo Fin de Máster no hubiera podido llevarse a cabo.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este trabajo es detectar la necesidad y viabilidad del uso del programa AULA Nesplora como herramienta de innovación para la evaluación del TDAH en el departamento de orientación, tanto desde el punto de vista de los orientadores como con el uso y análisis de la propia prueba.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Poner en práctica el uso de una prueba de realidad virtual AULA Nesplora para poder realizar una valoración objetiva de la misma.
- Informar a los orientadores de la existencia y el uso de este tipo de pruebas en los departamentos de orientación.
- Observar si existe diferencias significativas en los resultados de la prueba AULA entre el grupo de alumnos con TDAH y el grupo de alumnos con buen rendimiento académico y sin dificultades de aprendizaje.
- Revisar y recopilar la información existente sobre los protocolos TDAH en la comunidad de Castilla y León.
- Valorar los datos obtenidos de los cuestionarios realizados a los orientadores para obtener una visión realista sobre la evaluación del TDAH y el uso de la realidad virtual.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4.1 TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD

A lo largo del tiempo, se ha producido una evolución de lo que hoy conocemos como TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad).

De los trabajos de Alda Diez et al. (2011); Guerrero (2016); Pelayo Terán, Trabajo Vega, y Zapico Merayo (2012); Navarro González & García Villamizar (2010); Rodríguez Molinero et al. (2009), se recoge dicha evolución histórica de este trastorno.

Entre las primeras obras donde se habla del TDAH, en 1798, encontramos “*Una investigación sobre la naturaleza y el origen de la enajenación mental*”, la obra de Sir Alexander Crichton, donde investigaba las causas de la enajenación mental. En esta obra Crichton habla sobre la atención y describe los síntomas de la parte inatenta que podemos encontrar también en el TDAH, denominando este hecho como inquietud mental.

En 1845, Heinrich Hoffman, publica una obra donde con pequeños cuentos sobre diferentes problemas en la infancia se describen los síntomas del TDAH en algunos de sus protagonistas. En ella, Hoffman cuenta la historia de un niño inquieto y con problemas de atención.

Clouston en 1899, denomina estos síntomas de inquietud e inatención como Trastorno de Hiperexcitación, y lo explica por una disfunción en el córtex cerebral.

Pero no es hasta 1902 cuando, en un artículo escrito por George Still, se realiza una descripción científica de los síntomas de lo que hoy conocemos como TDAH de tipo combinado, donde describe a niños que presentan inatención y problemas en la autorregulación: Lo define como un “problema en el control moral de la conducta” (Alda Diez et al., 2011, 33) y recoge que estos problemas pueden ser debidos a un trastorno neurológico.

Siguiendo esta misma línea, en 1914, Tredgold atribuye el TDAH a una disfunción cerebral, la cual repercute en el área del comportamiento.

En cuanto a su tratamiento, es Charles Bradley, quien por primera vez y de manera casual, observa que el uso de la anfetamina en niños que presentaban los síntomas propios de este trastorno, hacía que estos se calmasen. Bradley observó que el efecto que la anfetamina producía en las personas que presentaban síntomas de inatención e hiperactividad, eran contrarios a los que este mismo fármaco ocasionaban en personas que no presentaban ningún síntoma. En 1954 se comercializa por primera vez una de estas sustancias, el metilfenidato, como parte del tratamiento de la inatención y la hiperactividad.

Barkley, experto en TDAH, explica su origen como “un déficit de control inhibitorio, del que derivan los síntomas de falta de concentración, impulsividad en las respuestas e hiperactividad ineficiente” (Climent Martínez y Bánterla Borzaga, 2012, 7).

Para clasificar este y otros muchos trastornos existen actualmente dos manuales internacionales de clasificación para los trastornos mentales: el CIE (Clasificación internacional de enfermedades), editado por la Organización Mundial de la Salud y el DSM (Manual

diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales), editado por la APA (Asociación Estadounidense de Psiquiatría).

La primera vez que podemos ver el TDAH en uno de estos manuales es en el DSM, en su segunda edición (DSM-II), donde lo encontramos con el nombre de “Trastorno Hiperactivo Impulsivo”. La denominación de este trastorno, por sus características, continúa siendo controvertida, ya que, como podemos leer en Guerrero (2016), “Virginia Douglas encontró que la presentación del síndrome inatento podía ir acompañada o no de hiperactividad”. Los estudios de Douglas influyen a que se distinga como categoría diagnóstica en el DSM-III, el Trastorno por Déficit de Atención (TDA), siendo el TDAH una subcategoría del mismo. Pero en 1987, en su versión revisada (DSM-III-R), se elimina esta distinción y es cuando se denomina con el nombre que hoy conocemos de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH).

En 1992, la Organización Mundial de la Salud recoge en el CIE-10 el TDAH como una categoría de los Trastornos del Comportamiento y de las Emociones, en el subgrupo de Trastornos Hiperactivos.

La clasificación del TDAH como la conocemos ahora, llega en el DSM-IV de 1994, con la categorización de los tres subtipos de este trastorno: inatento, hiperactivo-impulsivo y combinado (presenta síntomas de inatención e hiperactividad-impulsividad).

El DSM-5 no presenta diferencias significativas del DSM-IV, aunque mientras en el DSM-IV se hablan de los subtipos del TDAH, en el DSM-5 se habla de especificaciones o presentación inatenta, hiperactiva-impulsiva o combinada. Además, en el DSM-5 el TDAH pasa de recogerse en la categoría de los Trastornos de inicio en la infancia, la niñez o la adolescencia, y se engloba en Trastornos del neurodesarrollo. En esta nueva edición, también se cambia la edad máxima de diagnóstico del trastorno a los 12 años, en lugar de los 7 años que se establecía en el DSM-IV (Guerrero, 2016).

Por tanto, tras analizar todo lo que se ha expuesto anteriormente, podemos reconocer el TDAH como un trastorno que afecta al desarrollo de las funciones ejecutivas, debido a una alteración en los mecanismos cerebrales encargados de la autorregulación, presentando síntomas de hiperactividad, impulsividad e inatención (Gallego Matellán, 2015, 21).

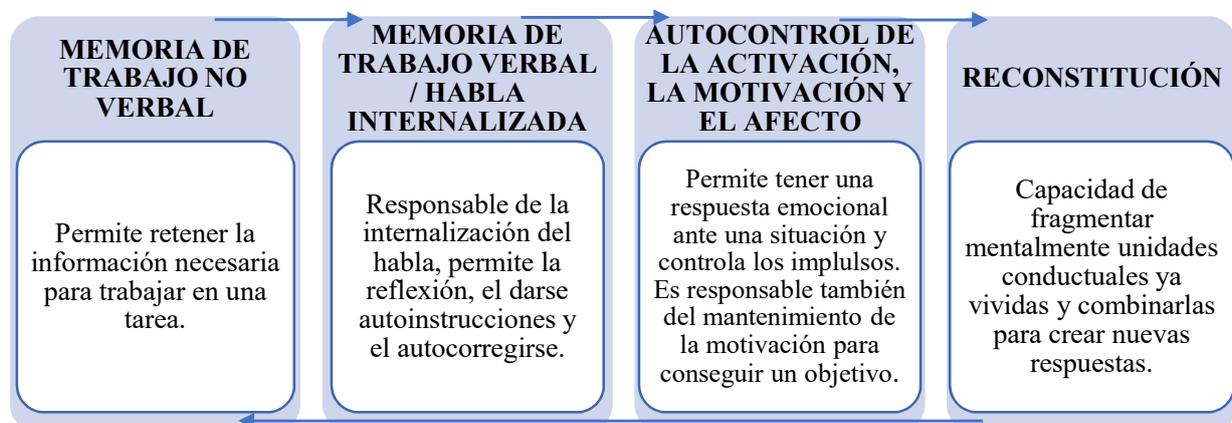


Figura 1. Funciones ejecutivas no autorreguladas en el TDAH

Fuente: Elaboración propia a partir de Estévez Estévez, (2015).

Para entender mejor esta definición, en lo que respecta a las funciones ejecutivas (Figura 1), en Estévez Estévez (2015) encontramos el modelo de autorregulación de Barkley. En él nos las describe como acciones autodirigidas, que los individuos usan para autorregularse.

Cuando hablamos de TDAH, podemos decir que se trata de un trastorno crónico, aunque los síntomas, dependiendo del tratamiento, el entorno, la edad y las características personales del niño irán cambiando, y la persona con TDAH podrá ejercer, a medida que va madurando, autocontrol sobre los diferentes síntomas produciéndose una mejora sobre las funciones ejecutivas.

Además de ser un trastorno crónico, es frecuente que exista comorbilidad con otros trastornos. “El término comorbilidad hace referencia a la presentación en un mismo individuo de dos o más enfermedades o trastornos distintos” (Alda Diez et al., 2011, 57).

Tabla 1. Comorbilidad más frecuente en niños y adolescentes con TDAH

Trastorno	Tasa aproximada en niños con TDAH
Trastornos de aprendizaje (trastorno de la lectura, del cálculo)	Entre el 8 y el 39% trastorno de la lectura, del 12 al 30% trastorno del cálculo
Trastorno del desarrollo de la coordinación motora (TDCM) / retraso de la coordinación motora	El 47% cumplen criterios de TDCM / el 52% tienen retraso en la coordinación motora
Trastornos del desarrollo del habla, trastornos expresivos (pragmáticos)	Hasta el 35% inicio tardío del habla / entre el 10 y el 54% dificultades expresivas, principalmente pragmáticas
Trastornos generalizados de desarrollo*	Hasta el 26% de los niños con trastorno generalizado del desarrollo (TGD) pueden presentar TDAH tipo combinado
Trastorno negativista desafiante	Entre el 40 y el 60%
Trastorno disocial	14,3%
Trastorno de tics/síndrome de Tourette	10,9%
Trastorno por abuso de sustancias	En la adolescencia el riesgo es 2–5 veces mayor que en controles normales, si hay comorbilidad con trastorno disocial
Trastorno del estado de ánimo: depresión mayor/ trastorno bipolar	3,8%/2,2%
Trastorno de ansiedad (angustia, fobia, obsesivo compulsivo, ansiedad generalizada, ansiedad de separación)	Entre el 25 y el 35%
Trastorno del sueño	Entre el 30 y el 60%
* A pesar de que los criterios diagnósticos actuales no permiten el diagnóstico del TDAH en niños y adolescentes con trastornos generalizados del desarrollo, un número significativo de estos pacientes presentan también sintomatología compatible con TDAH que precisa evaluación y tratamiento específico.	

Fuente: Alda Diez et al. (2011). Guía de Práctica Clínica sobre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en Niños y Adolescentes.

4.2 EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL TDAH

La gran problemática de este trastorno es que la definición que se da del mismo es muy extensa y controvertida. Los síntomas de inatención e inquietud a veces pueden ser mal interpretados, ya que no queda definido el límite entre lo normal y lo patológico, y los síntomas van cambiando con la edad: “las manifestaciones del TDAH cambian con la edad, y durante la adolescencia el trastorno llega a ser menos visible y más difícil de evaluar. Durante la adolescencia se hace más complejo este proceso de evaluación, ya que el profesorado y la familia conocen menos la conducta de los adolescentes que la que tienen los niños y niñas en edades más tempranas” (Balbuena, Barrio, Pedrosa, Rodríguez, y Yáguez, 2014, 35).

Además de ser un trastorno crónico, presentar unos altos índices de prevalencia y comorbilidad con otros trastornos, el TDAH puede tener consecuencias negativas tanto a nivel social como personal. (Miranda Casas y Soriano Ferrer, 2010, 100)

Para llevar a cabo un correcto diagnóstico del TDAH, en el DSM-5 y el CIE-10, ofrecen determinados criterios diagnósticos que veremos a continuación (18 síntomas: 9 de inatención y 9 de hiperactividad-impulsividad).

Según el DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013), para que un alumno sea diagnosticado con TDAH, se deben dar, de manera persistente (presentes como mínimo durante los últimos 6 meses) al menos 6 de los síntomas de inatención y/o 6 de hiperactividad-impulsividad que impidan el normal funcionamiento y desarrollo del niño en dos o más contextos (Figura 2).

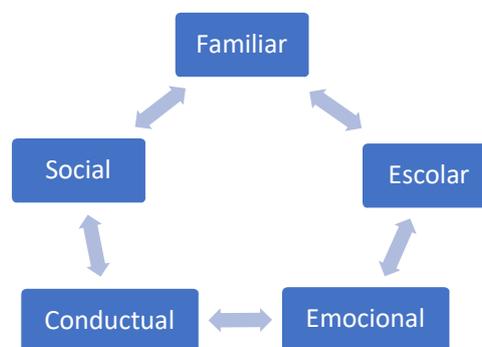


Figura 2: Contextos de influencia del TDAH

Fuente: Guerrero (2016, 72)

Así como el social y el escolar, “el contexto familiar tiene una especial influencia en el desarrollo psicológico del niño, a nivel socioafectivo y cognitivo, las interacciones que se producen son interiorizadas por la persona debido a su significatividad afectiva y la continuidad contextual/temporal, e influenciadas por factores ecológicos y genéticos” (Santurde del Arco y Barrio del Campo, 2014, 252).

Por todo ello, el TDAH, según Servera Barceló (2005), es uno de los trastornos con mayor impacto en el desarrollo personal y familiar del niño y en su entorno en general.

Los criterios diagnósticos que se dan en el DSM-5 para detectar el TDAH, son los siguientes (American Psychiatric Association, 2013):

- Con presentación predominante con falta de atención (Tabla 2): es el tipo más complicado de diagnosticar, los alumnos no suelen presentar problemas conductuales. Se trata normalmente de niños que se muestran reservados y tranquilos, pero se despistan y les cuesta mucho fijar el foco de atención. Pueden tener dificultades en el rendimiento académico.

Tabla 2: Criterios diagnóstico TDAH. Presentación predominante con falta de atención. DSM-5.

<p>1. Inatención: Seis (o más) de los siguientes síntomas se han mantenido durante al menos 6 meses en un grado que no concuerda con el nivel de desarrollo y que afecta directamente las actividades sociales y académicas/laborales:</p> <p>Nota: Para adolescentes mayores y adultos (17 y más años de edad), se requiere un mínimo de cinco síntomas.</p>
a. Con frecuencia falla en prestar la debida atención a los detalles o por descuido se cometen errores en las tareas escolares, en el trabajo o durante otras actividades (por ejemplo, se pasan por alto o se pierden detalles, el trabajo no se lleva a cabo con precisión).
b. Con frecuencia tiene dificultades para mantener la atención en tareas o actividades recreativas (por ejemplo, tiene dificultad para mantener la atención en clases, conversaciones o lectura prolongada).
c. Con frecuencia parece no escuchar cuando se le habla directamente (por ejemplo, parece tener la mente en otras cosas, incluso en ausencia de cualquier distracción aparente).
d. Con frecuencia no sigue las instrucciones y no termina las tareas escolares, los quehaceres o los deberes laborales (por ejemplo, inicia tareas pero se distrae rápidamente y se evade con facilidad).
e. Con frecuencia tiene dificultad para organizar tareas y actividades (por ejemplo, dificultad para gestionar tareas secuenciales; dificultad para poner los materiales y pertenencias en orden; descuido y desorganización en el trabajo; mala gestión del tiempo; no cumple los plazos).
f. Con frecuencia evita, le disgusta o se muestra poco entusiasta en iniciar tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido (por ejemplo tareas escolares o quehaceres domésticos; en adolescentes mayores y adultos, preparación de informes, completar formularios, revisar artículos largos).
g. Con frecuencia pierde cosas necesarias para tareas o actividades (por ejemplo, materiales escolares, lápices, libros, instrumentos, billetero, llaves, papeles de trabajo, gafas, móvil).
h. Con frecuencia se distrae con facilidad por estímulos externos (para adolescentes mayores y adultos, puede incluir pensamientos no relacionados).
i. Con frecuencia olvida las actividades cotidianas (por ejemplo, hacer las tareas, hacer las diligencias; en adolescentes mayores y adultos, devolver las llamadas, pagar las facturas, acudir a las citas).

Fuente: American Psychiatric Association (2013). DSM-5

- Con presentación predominante hiperactiva-impulsiva (Tabla 3): se trata del tipo de TDAH más fácil de detectar, ya que los niños suelen presentar criterios anormales de actividad, siendo excesivamente movidos e impulsivos llamando la atención de familiares y maestros.

Tabla 3: Criterios diagnóstico TDAH. Presentación predominante hiperactiva-impulsiva. DSM-5.

<p>2. Hiperactividad-Impulsividad: Seis (o más) de los siguientes síntomas se han mantenido durante al menos 6 meses en un grado que no concuerda con el nivel de desarrollo y que afecta directamente las actividades sociales y académicas/laborales:</p> <p>Nota: Para adolescentes mayores y adultos (17 y más años de edad), se requiere un mínimo de cinco síntomas.</p>
a. Con frecuencia juguetea o golpea con las manos o los pies o se retuerce en el asiento.
b. Con frecuencia se levanta en situaciones en que se espera que permanezca sentado (por ejemplo, se levanta en clase, en la oficina o en otro lugar de trabajo, en situaciones que requieren mantenerse en su lugar).
c. Con frecuencia corretea o trepa en situaciones en las que no resulta apropiado. (Nota: En adolescentes o adultos, puede limitarse a estar inquieto).
d. Con frecuencia es incapaz de jugar o de ocuparse tranquilamente en actividades recreativas.
e. Con frecuencia está “ocupado”, actuando como si “lo impulsara un motor” (por ejemplo, es incapaz de estar o se siente incómodo estando quieto durante un tiempo prolongado, como en restaurantes, reuniones; los otros pueden pensar que está intranquilo o que le resulta difícil seguirlos).
f. Con frecuencia habla excesivamente.
g. Con frecuencia responde inesperadamente o antes de que se haya concluido una pregunta (por ejemplo, termina las frases de otros; no respeta el turno de conversación).
h. Con frecuencia le es difícil esperar su turno (por ejemplo, mientras espera en una cola).
i. Con frecuencia interrumpe o se inmiscuye con otros (por ejemplo, se mete en las conversaciones, juegos o actividades; puede empezar a utilizar las cosas de otras personas sin esperar o recibir permiso; en adolescentes y adultos, puede inmiscuirse o adelantarse a lo que hacen los otros).

Fuente: American Psychiatric Association (2013). DSM-5

- Con presentación combinada (Tabla 2 y Tabla 3): este tipo es el que se diagnostica más frecuentemente, reúne criterios de inatención e hiperactividad-impulsividad.

La evaluación del TDAH “es un proceso serio que requiere tiempo para poder hacer un correcto diagnóstico o descartar la posible patología” (Guerrero, 2016, 32) y que se debe realizar como un proceso integral, donde colaboran varios profesionales (Balbuena, Barrio, Pedrosa, Rodríguez, y Yágüez, 2014). Tal y como nos muestran Alda Diez et al. (2011), es muy importante para nosotros, los orientadores, como profesionales implicados en este proceso, “conocer y detectar” el TDAH para llevar a cabo una correcta evaluación del mismo.

El orientador será el encargado de llevar a cabo la evaluación psicopedagógica, donde se recoge la información necesaria y relevante que proporcione el centro, el tutor u otros profesores y la familia del alumno, para que el personal encargado del servicio de salud pueda efectuar el diagnóstico.

Una vez diagnosticado el TDAH, como se comenta en el protocolo de la Junta de Castilla y León (2016), para tratar este trastorno se debe hacer de manera individualizada y personalizada, dependiendo de las necesidades de cada caso, con intervenciones psicoterapéuticas, psicofarmacológicas e intervenciones educativas y familiares.

Hay que tener en cuenta, además, las características propias de los niños y adolescentes y los cambios evolutivos y sociales por los que pasan para no confundir los síntomas del TDAH con la presencia de alguna dificultad dentro de un comportamiento normalizado. “Es importante señalar que no todo niño movido o despistado tiene un trastorno. Lo que determinará el diagnóstico será la frecuencia y la intensidad de las manifestaciones, así como las dificultades observadas en los ámbitos escolar, familiar y social” (Balbuena et al., 2014, 14).

En Castilla y León, encontramos dos protocolos de coordinación del TDAH, por los que se establecen las fases que se deben seguir y las actuaciones recomendables para llevar a cabo la coordinación del ámbito sanitario y el educativo para el diagnóstico y la evaluación del TDAH.

En el primero de ellos, la Junta de Castilla y León (2011) establece este protocolo de coordinación para homogeneizar el proceso de actuación y afianzar una respuesta clara a todo el proceso con el fin de mejorar la calidad de las intervenciones emprendidas. En el protocolo se establecen tres fases: detección temprana de TDAH, diagnóstico y tratamiento en atención primaria y diagnóstico y tratamiento en atención especializada.

En la detección temprana del TDAH, los padres o tutores legales del alumno y su profesorado son los que comprobarán la presencia significativa de síntomas de inatención, impulsividad e hiperactividad, poniendo en conocimiento de estos síntomas al orientador educativo del centro para que se pueda iniciar el protocolo. En esta primera edición del protocolo se establecían las pruebas de evaluación que el orientador debía realizar. Una vez realizadas estas pruebas de evaluación inicial, si en la primera fase de la evaluación seguía estando la sospecha de TDAH, el orientador realizará un informe de derivación al SACYL, siempre con el consentimiento de la familia.

Una vez los servicios sanitarios correspondientes confirmen el diagnóstico y descarten o no otras patologías, el orientador valorará el tipo de “necesidad específica de apoyo educativo” oportuna para cada caso, y si existiese alguna necesidad educativa específica, se realizará la evaluación psicopedagógica correspondiente y el informe psicopedagógico donde “propondrá la intervención educativa, estableciendo los mecanismos de coordinación con la familia y el profesorado (tutorías, agenda escolar, etc.) y participará del Plan de Coordinación y Seguimiento junto a los servicios sanitarios” (Junta de Castilla y León, 2011, 14). Para finalizar se realizará una tercera fase que consiste en llevar a cabo un seguimiento con los agentes implicados en la evolución del alumno con TDAH.

La segunda edición del protocolo de coordinación (Junta de Castilla y León, 2016) da una descripción mucho más simple y ajustada a la realidad, centrándose también en estas tres mismas fases. Tiene una diferencia significativa, y es que cuando en la anterior edición se

indicaban el tipo de pruebas de evaluación que se debían usar, en este caso se deja a elección del orientador que decida cuales son las más convenientes según el caso que se les presente.

En cualquier caso, los modelos de informes o cualquier documento que sea necesario para que se lleve a cabo el protocolo, se pueden encontrar en los anexos de ambos documentos (Junta de Castilla y León, 2011, 2016).

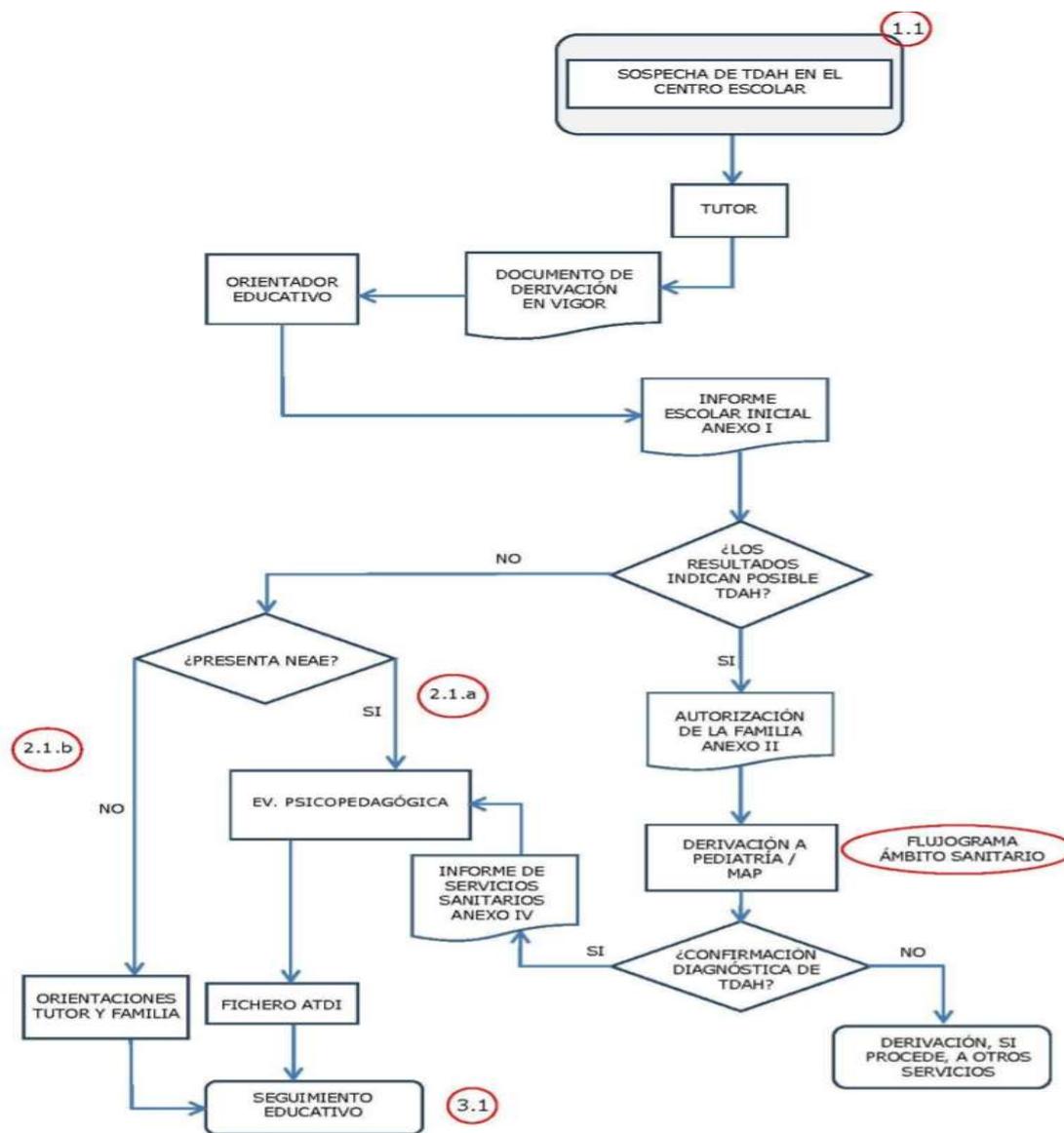


Figura 3: Protocolo de actuación desde el ámbito educativo

Fuente: Junta de Castilla y León (2016). Protocolo de Coordinación del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. Segunda Edición.

Para realizar una buena evaluación del TDAH, es fundamental incluir determinadas técnicas como entrevistas, observación y pruebas estandarizadas (Tabla 4) que recojan datos del alumno desde su ámbito escolar, familiar y personal, para tener obtener una valoración global que nos ayude a fundamentar una evaluación adecuada.

Tabla 4: Pruebas estandarizadas para la evaluación psicopedagógica. TDAH

TÍTULO	AUTOR / AÑO	RANGO DE EDAD	DESCRIPCIÓN
ESCALAS ESPECÍFICAS Y ENTREVISTAS ESTRUCTURADAS O SEMIESTRUCTURADAS DE SÍNTOMAS DEL TDAH			
ESCALAS DE CONNERS	Conners (1989, 1997, 2008)	3-17 años	• Escalas para padres y profesores, para que valoren la presencia y gravedad de síntomas del TDAH en el alumno.
ESCALA DU PAUL (Escala de valoración del TDAH-IV)	DuPaul, et al. (1998)	5-18 años	• Escala para padres y profesores para la evaluación del TDAH. • Valora inatención e hiperactividad-impulsividad, por separado y de forma global.
EDAH	Farré y Narbona (1998)	6-12 años	• Escala para profesores para la evaluación del TDAH donde se valora el comportamiento y la actitud del alumno en clase.
SNAP-IV	Swanson, Nolan y Pelham (2003)	5-11 años	• Escala para padres y profesores. • Existen otras versiones de SNAP, como la SNAP-IV-R (Swanson, 2003), que se aplica a niños entre los 6-18 años.
ESCALA DE VANDERBILT	American Academy of Pediatrics (2002)	6-12 años	• Escala para padres y profesores. • Evalúa la problemas de concentración e hiperactividad.
PRUEBAS ESTANDARIZADAS PARA EVALUAR LA ATENCIÓN			
TEST DE CARAS	Thurstone y Yela (1965)	6-18 años	• Evalúa la atención selectiva y sostenida, así como capacidad para percibir diferencias.
CSAT	Severa y Llabrés (2004)	6-11 años	• Evalúa la atención sostenida teniendo en cuenta las siguientes variables: aciertos, omisiones y tiempo de reacción a los estímulos. • Prueba por ordenador
D2	Brickenkamp y Zillmer (2004)	8-18 años	• Evalúa la atención. • Consiste en tachar las letras -d- que estén acompañadas de dos comillas.
EMAV-1 y EMAV-2 Escalas Magallanes de atención visual	García Pérez y Magaz Lago (2000)	EMAV-1: 5-9 años; EMAV-2: a partir de los 10 años	• Evalúa los procesos atencionales, y valora la capacidad y habilidad atencional de la persona.
STROOP - Test de colores y palabras	Golden (1994)	7-80 años	• Evalúa la atención selectiva.
CCPT II: Conners continuous performance test	Conners (2000)	A partir de los 6 años	• Evalúa la atención selectiva y sostenida y la impulsividad. • Prueba por ordenador
Intermediate Visual and Auditory CPT (IVA)	Sandford y Turner (2002)	5-90 años	• Evalúa la sintomatología del TDAH • Se trata de una tarea de rendimiento auditivo y visual. • Prueba por ordenador
AULA Nesplora	Climent Martínez y Bánterla Borzaga (2012)	6-16 años	• Test de realidad virtual que evalúa los procesos atencionales y la actividad motora en alumnos con TDAH. • Alta validez ecológica, ya que recrea en un entorno virtual un aula real.

PRUEBAS ESTANDARIZADAS PARA EVALUACIÓN DE CAPACIDADES			
WISC-IV	Wechsler (2005)	6-16 años	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa la capacidad intelectual general (CI total) y el funcionamiento en las principales áreas específicas de la inteligencia (comprensión verbal, razonamiento perceptivo, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento). • Existe una nueva versión, WISC-V.
RAVEN: Matrices progresivas	J. C. Raven (1998)	A partir de los 6 años	<ul style="list-style-type: none"> • Test de evaluación de la inteligencia general.
FCR (Figura Compleja de Rey)	TEA Ediciones (2003)	A partir de los 4 años	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa, además de la atención, el nivel de desarrollo intelectual y perceptivo-motor, el funcionamiento mental y los procesos memorísticos.
K-BIT: Test breve de inteligencia	Kaufman y Kaufman, (1997)	4-90 años	<ul style="list-style-type: none"> • Mide la inteligencia verbal y no verbal para evaluar las habilidades verbales, mediante un subtest de vocabulario, y las habilidades no verbales y la capacidad de resolución de problemas mediante un subtest de matrices.
PRUEBAS PARA LA EVALUACIÓN DE ASPECTOS SOCIOEMOCIONALES			
SENA	Fernández, Santamaría, Sánchez, Carrasco y del Barrio (2015)	3-18 años	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa los problemas emocionales y de conducta que pueda presentar el sujeto en cualquier contexto.
EHS: Escala de habilidades sociales	Gismero (1998)	A partir de los 12 años	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa las habilidades sociales y las conductas que presente el sujeto en determinadas situaciones
PRUEBAS ESTANDARIZADAS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS			
ENFEN	Portellano, Martínez y Zumárraga (2009)	6-12 años	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa las funciones ejecutivas, teniendo en cuenta el nivel de madurez del alumno y el procesamiento cognitivo con diferentes actividades.
BADS	Wilson, Evans, Emslie, Alderman y Burgess (1998)	16-87 años	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa las funciones ejecutivas mediante 6 un cuestionario y 6 subtest. • Mide la planificación, organización, flexibilidad cognitiva, razonamiento y resolución de problemas. • Se trata de un test de gran validez ecológica.
TAVECI	Benedet, Alejandre y Pamos (2000)	3-6 años	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa el funcionamiento de la memoria de trabajo y el aprendizaje verbal. • Ofrece la posibilidad de observar procesos alterados.

Fuente: Elaboración propia a partir de Alda Diez et al. (2011); Balbuena et al. (2014); Guerrero (2016); Fundación CADAH, s. f. (2016)

4.3 NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EVALUACIÓN DEL TDAH

Hoy en día, el uso de internet y las nuevas tecnologías está presente en un alto porcentaje de nuestras actividades cotidianas, así como en la de los niños y adolescentes, llegando a suponer su uso, para muchos de ellos, una necesidad real. Estas tecnologías están presentes en los ordenadores, teléfonos, videojuegos... y no solo se utilizan para el ocio, sino que cada vez ocupan una parte más importante en la interacción social, sobre todo en el caso de los adolescentes. “El actual desarrollo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) está provocando un cambio trascendental en todos los ámbitos de la sociedad a una velocidad desenfrenada. Así se produce variabilidad en la forma de comunicarse, de organizarse, de trabajar, de divertirse, de buscar información, de relacionarse... y por ende, en la educación” (Raposo Rivas y Salgado Rodríguez, 2015, 123).

Por todo ello se ve reflejada la importancia de que la innovación llegue a la educación para adaptarse a la realidad social de los alumnos, pudiendo ser las nuevas tecnologías muy útiles, siempre en la justa medida, a la hora de conseguir un mayor grado de motivación del alumno y captar su atención con nuevas estrategias de enseñanza.

Es importante determinar su uso sin abusar del mismo, ya que la constante exposición a este tipo de medios puede tener efectos negativos a niveles cognitivos, sobre todo en niños con TDAH. Esto es debido a la velocidad y la sobrecarga de estímulos que aportan, pudiendo “conducir a la apatía y el descontento ante las actividades académicas o los entornos sociales que de un modo natural se presentan en un ritmo más lento y menos estimulante” (Gallego Matellán, 2015, 48).

Partiendo de la necesidad de adaptar las nuevas tecnologías a los entornos educativos y del uso racional que debemos hacer de las mismas, podemos decir que, en el ámbito de la orientación educativa, y más concretamente centrándonos en la evaluación del TDAH, la innovación llega de la mano de pruebas de evaluación informatizadas. Estas pruebas, como nos señalan Zulueta, Iriarte, Díaz Orueta, y Climent (2013), hacen que aumente el interés del alumno por la tarea que está realizando, convirtiendo la evaluación en una actividad más novedosa y entretenida.

Según Meneres Sancho, Delgado Pardo, Aires González, y Moreno García (2015), una muestra del uso de un soporte informático en la evaluación del TDAH se da en los test de ejecución continua (CPT). Estos test son pruebas objetivas que evalúan procesos atencionales con y sin distractores, capacidad de inhibición de conducta y la velocidad de respuesta. El sujeto debe responder a unas determinadas instrucciones que da el CPT al inicio de la prueba mientras se presentan de manera rápida y aleatoria un conjunto de estímulos.

“La primera versión de un test de estas características surgió en la investigación realizada por Rosvold, Mirsky, Sarason, Bransome y Beck (1956) con pacientes que sufrían daño cerebral. Posteriormente, han aparecido CPT de características similares que difieren en modalidad de presentación (visual/auditiva), tipo de estímulo (números, letras, figuras geométricas), frecuencia y duración de los estímulos presentados, así como, instrucciones proporcionadas a los sujetos evaluados”. (Meneres Sancho et al. 2015, 107)

Las pruebas presentadas en soportes informáticos, como los CPT, no suelen presentar dificultad a la hora de ser administrados, además de observarse algunas ventajas con respecto a las pruebas a papel (Climent Martínez y Bánterla Borzaga, 2012; Meneres Sancho et al., 2015; Zulueta et al., 2013):

- Mayor interés por la tarea.
- El tiempo que pasa entre que se da el estímulo y se produce la respuesta, es preciso.
- Al estar computarizado, se puede llevar un mayor registro de las puntuaciones.
- Disminuye los errores de corrección e interpretación y el tiempo de corrección.
- El tiempo de corrección del test se disminuye notablemente.
- No suele existir condicionamiento por dificultades de aprendizaje ni problemas intrínsecos y/o extrínsecos.
- Evidencian una sensibilidad hasta del 90% y una especificidad hasta 70%.

Se consideran, por tanto, los CPT, como por ejemplo el Conners Continuous Performance Test (CCPT-II) o el Intermediate Visual and Auditory (CPT-IVA), una “alternativa a las pruebas de lápiz y papel que permiten evaluar atención sostenida e inhibición conductual y posibilitan la monitorización objetiva de los efectos terapéuticos. Han resultado eficaces para monitorizar el cambio asociado a tratamientos aplicados en TDAH” (Moreno García, Delgado Pardo, González, y Sancho, 2013).

Aunque la utilidad y validez de los CPT en la evaluación de la atención y el control del comportamiento de niños y adolescentes que presentan TDAH está comprobada por numerosas investigaciones, estos test deben ir siempre acompañados de otras pruebas que confirmen los resultados del diagnóstico. “Barkley concluye que los CPTs eran las mejores y más objetivas medidas para el diagnóstico del Trastorno por Déficit de Atención” (Climent Martínez y Bánterla Borzaga, 2012, 23).

Para mejorar la validez ecológica de los test en la evaluación de los procesos cognitivos, se empiezan a utilizar test clásicos, incluidos los CPT, en entornos virtuales. Como señalan Delgado Pardo y Moreno García (2012), las pruebas de realidad virtual surgen como alternativa a los CPT como instrumento de evaluación para la mejora de la validez externa o ecológica; “al presentar simulación de situaciones naturales mejora la validez externa sin afectar negativamente la validez interna de la prueba”.

La tecnología de la realidad virtual genera entornos tridimensionales donde se puede interactuar con la propia prueba, dando lugar a una sensación muy parecida a la que podemos encontrar en situaciones reales, “permite al usuario sumergirse en entornos tridimensionales interactivos que reproducen ambientes y situaciones reales, posibilitando así enfoques terapéuticos que inciden directamente sobre las limitaciones funcionales ocasionadas por los déficits neuropsicológicos” (Climent Martínez et al., 2014, 469). Como ya hemos mencionado antes, estos test muestran una gran validez ecológica y son más atractivos para las personas evaluadas, lo cual puede dar lugar a un aumento de su cooperación.

Otros autores que destacan la importancia de los test de realidad virtual son Díaz Orueta et al., (2016), los cuales consideran a estos test como vía de unión entre los “test neuropsicológicos convencionales y la observación comportamental en el contexto real”. Una

evaluación mediante la observación en contexto real, supondría un gran esfuerzo y poca viabilidad.

Climent Martínez y Bánterla Borzaga (2012) hacen referencia al primer trabajo orientado a la evaluación del TDAH realizado con una herramienta de realidad virtual creada por Albert Rizzo y su equipo. Se creó un espacio de realidad virtual donde se presentaba un aula y en ella se debía realizar la tarea que aparecía en la pizarra. En el año 2000 llevaron a cabo “Virtual Classroom”, un sistema que reproducía en realidad virtual una clase real para la evaluación de los procesos atencionales.

Los estudios existentes sobre la realidad virtual y su uso en el TDAH, se abordan desde tres perspectivas diferenciadas (Figura 4).

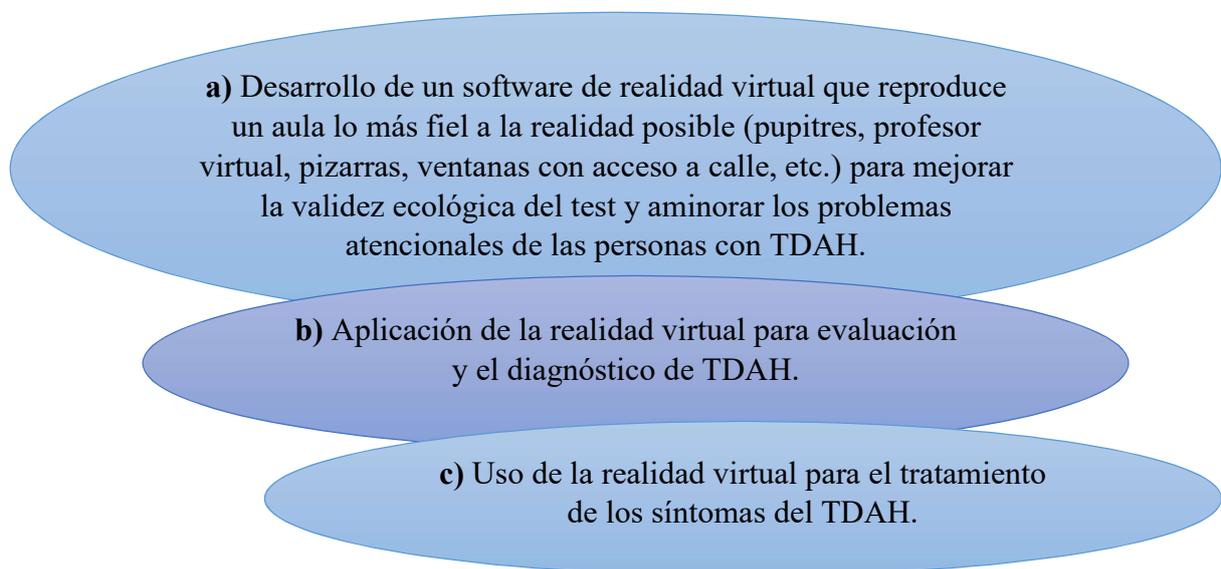


Figura 4: Líneas de actuación de las diferentes investigaciones sobre el uso de Realidad Virtual en el TDAH

Fuente: Elaboración propia a partir de Delgado Pardo y Moreno García (2012)

En este sentido, nos centraremos en la segunda línea de actuación “Aplicación de la realidad virtual para evaluación y diagnóstico del TDAH”, ya que nuestro estudio se basa también en esa misma dinámica, centrándonos en el uso de la prueba de realidad virtual AULA Nesplora.

Este tipo de pruebas nos dan la posibilidad de múltiples variables diferentes. Además de omisiones, comisiones, tiempo de reacción que podían ser medidos con CPTs, la realidad virtual permite medir la tendencia a la distracción, la actividad motora y la calidad del foco de atención.

4.4 PROGRAMA AULA NESPLORA

En 2008, Nesplora technology & behavior comienza a investigar para crear AULA. En primer lugar, quisieron adaptar un software ya existente para crear una prueba con una tarea delimitada que permita ser baremada, pero un software propio les permitía controlar el resultado final de los informes, es por ello que deciden crear un nuevo modelo de software “AULA Nesplora”. El primer prototipo que la empresa desarrolló fue un CPT con la diferencia de que se presentaba en formato de realidad virtual y se utilizó “para valorar las necesidades del software y el hardware respecto a su uso a gran escala” (Climent Martínez y Bánterla Borzaga, 2012).

Actualmente AULA Nesplora es un test que tiene como objetivo “aportar más objetividad al proceso de evaluación cuando el niño o adolescente es evaluado por primera vez” (Climent Martínez y Bánterla Borzaga, 2012). Se trata de una prueba de realidad virtual orientada a evaluar los diferentes procesos atencionales y que cuenta una gran validez ecológica.

La prueba está diseñada para aplicarla a niños y adolescentes de 6 a 16 años de edad de manera individual mediante un equipo informatizado (gafas de realidad virtual con auriculares y sensor de movimiento, ratón / pulsador y el propio software de AULA). Se aplica en un tiempo de 15-20 minutos.

En la prueba, el alumno entra en el entorno de un aula escolar simulada con realidad virtual donde se encuentra sentado en un pupitre en el centro de la clase. El alumno podrá observar toda la clase con solo mover la cabeza por el sensor de movimiento de las gafas de realidad virtual. El programa incluye también al profesor y a los demás compañeros (Figura 5).



Figura 5: Disposición del aula virtual en “AULA Nesplora”

Fuente: Nesplora Attention AULA - The future of ADHD Assessment has arrived (web oficial de AULA Nesplora)

En este entorno, el alumno debe llevar a cabo 5 tareas (Tabla 5) de manera ordenada. Las indicaciones de cada una de las tareas las realizará el profesor virtual, al cual oirá el alumno mediante los auriculares.

Tabla 5: Tareas AULA Nesplora. Descripción e instrucciones

TAREA	DESCRIPCIÓN	INSTRUCCIONES	IMAGEN
1	Inmersión en Realidad Virtual	Encuentra y explota los globos (Apuntar con el movimiento de la cabeza y explotar pulsando el ratón)	
2	Entrenamiento en X-no	Pulsa siempre que veas o escuches un estímulo que no sea manzana	
3	X-no	Pulsa siempre que veas o escuches un estímulo que no sea manzana	
4	Entrenamiento en X	Pulsa siempre que veas o escuches “siete / 7”	
5	X	Pulsa siempre que veas o escuches “siete / 7”	

Fuente: Climent Martínez y Bánterla Borzaga (2012)

AULA Nesplora estudia el comportamiento del alumno en las tareas X-no (hiperestimulación) y X (hipoestimulación). Ambas tareas se presentan de manera tanto visual como auditiva, y durante la realización de las mismas aparecen múltiples distractores típicos de un aula escolar (cuchicheo de los compañeros, paseos del profesor, ruidos en el pasillo...).

Durante la prueba se extraen los siguientes valores: atención, impulsividad, velocidad de procesamiento, tendencia a la distracción y actividad motora. Estos datos se obtienen de una serie de mediciones (Climent Martínez y Bánterla Borzaga, 2012):

- Atención: se obtiene a partir de los errores por omisión en la tarea X-no (el alumno no pulsa cuando aparece el estímulo objetivo). Es decir, si la persona comete muchos errores de omisión, podría presentar de problemas de atención. Además, el programa te permite hacer una diferenciación entre atención visual y auditiva.
- Impulsividad: se mide a través de los errores por comisión en la tarea X (el alumno pulsa aun sin aparecer el estímulo objetivo). Es decir, si la persona presenta muchos errores de comisión, sería una persona con menor control de la impulsividad.

- Velocidad de procesamiento: se mide a partir del tiempo que el sujeto tarda en realizar una tarea monótona y si se adapta al tiempo de la tarea, valorando los tiempos de reacción a estímulos mayores o menores.
- Tendencia a la distracción: analiza los errores y aciertos que presenta el sujeto en presencia de distractores y sin ellos.
- Actividad motora: se analiza mediante el sensor de movimiento incorporado en las gafas de realidad virtual. Determina la calidad del foco de atención. Aporta medidas de actividad motora general y desvío de la atención de la pizarra.

Tras realizarse la prueba, el programa genera un informe (ANEXO I) donde viene detallado mediante gráficas toda esta información apoyándose en las siguientes variables:

- Fecha de nacimiento
- Sexo
- Omisiones totales / sin distractores / con distractores
- Comisiones totales / sin distractores / con distractores
- Media Tiempo de Respuesta (TR)-Aciertos totales / sin distractores / con distractores
- Desviación típica TR-Aciertos totales / sin distractores / con distractores
- Actividad motora general / sin distractores / con distractores
- Omisiones visuales / auditivas
- Comisiones visuales / auditivas
- Media TR-Aciertos visuales / auditivas
- Desviación típica TR-Aciertos visuales / auditivas
- Omisiones tarea X-NO / tarea X
- Comisiones tarea X-NO / tarea X
- Media TR-Aciertos tarea X-NO / tarea X
- Desviación típica TR-Aciertos tarea X-NO/ tarea X
- Actividad motora tarea X-NO / tarea X
- Errores totales (omisiones + comisiones) visuales cometidos en la tarea X-NO / tarea X mirando hacia la pizarra

Para interpretar el informe hay que tener en cuenta los puntos de corte establecidos por la prueba. El riesgo de padecer problemas atencionales se estipula a partir de los niveles de prevalencia del TDAH, donde las puntuaciones típicas entre 60 y 70 estarían en el intervalo entre 6% y 16% de la población, por tanto, hablaríamos de riesgo. Para puntuaciones típicas altas (70 a 80) nos encontraríamos en riesgo elevado con niños con problemas de atención y rendimiento muy bajo.

En el informe que nos genera la prueba aparecerá tanto una explicación de las puntuaciones obtenidas con una valoración del rendimiento del alumno para cada variable (Tabla 6), todo ello acompañado de gráficos. “Por tanto en el informe las tablas de puntuaciones típicas disponen de unas bandas anchas que señalan por colores este riesgo: sin riesgo en blanco, riesgo en amarillo o naranja y riesgo elevado en color rojo, o sombras de más clara a más oscura” (Climent Martínez & Bánterla Borzaga, 2012).

Tabla 6: Puntuaciones típicas y rendimiento

PUNTUACIONES TÍPICAS	RENDIMIENTO
71 -80	Muy bajo
61 - 70	Bajo
41 - 60	Normal
31 - 40	Alto
20- 30	Muy alto

Fuente: Climent Martínez y Bánterla Borzaga (2012)

Los resultados del estudio de Areces, Rodríguez, García, Cueli, y González Castro (2016), donde analizaban la eficacia diagnóstica de la prueba AULA Nesplora para diferenciar entre TDAH predominio inatento, hiperactivo-impulsivo o combinado, confirman que “AULA Nesplora muestra una tendencia a detectar con eficacia las diferentes presentaciones de TDAH, con ciertas diferencias en el análisis de las mismas variables en diferentes condiciones”.

Se han realizado estudios para analizar la validez convergente de AULA con otros test para la evaluación del TDAH como el D2 (Climent Martínez y Bánterla Borzaga, 2012), Test de Caras (Zulueta et al., 2013) y CPT de Conners (Díaz Orueta et al., 2014). Los datos obtenidos en ambos estudios confirman la validez convergente de AULA Nesplora, añadiendo Zulueta et al. (2013, 9) que “además de resultar un test altamente ecológico, muestra ser eficaz para la estimación de los procesos atencionales”.

En cuanto a la actualización del programa, se está trabajando en una nueva versión de la prueba orientada a los centros escolares de primaria y secundaria, “Nesplora AULA School” (ANEXO II). En esta nueva versión, la prueba sería la misma, no existiendo diferencia en el software ni el hardware, lo único que difiere de la versión que se analiza en este texto es el informe que, mientras que en el anterior se trataba de un informe clínico orientado a profesionales, en esta nueva versión se describe detalladamente el perfil atencional y lo que indicarían las puntuaciones, además de orientaciones psicopedagógicas para profesores, orientadores o las propias familias. En este caso también cambia el destinatario, donde la evaluación va dirigida a obtener el perfil atencional de cualquier alumno del centro, no únicamente para aquellos con TDAH.

El nuevo proyecto está pensado que empiece a funcionar en septiembre, de momento solo tenemos los datos aportados por el personal de Nesplora Technology & Behavior.

5. METODOLOGÍA

5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

El diseño de este estudio se plantea desde una metodología cuantitativa, ya que se comparan los resultados obtenidos en la prueba estandarizada AULA Nesplora de los dos grupos (alumnos diagnosticados con TDAH y alumnos con buen rendimiento académico que no presentan dificultades de aprendizaje) para valorar el grado de validez de la misma, además de usar técnicas escalares como las preguntas de Escala Likert incluidas en el cuestionario realizado a los orientadores de los centros educativos.

Según el grado de manipulación y control de las variables presentes en el estudio, se trata de un diseño no experimental ya que no se controlan ni manipulan las variables, sino que solo se recogen los datos, mediante el cuestionario y la prueba estandarizada AULA Nesplora, para posteriormente analizarlos.

El estudio se ha desarrollado en diferentes fases:

- Primera fase. Definición del estudio: Se concretó el tema y el contexto donde se iba a llevar a cabo y se determinó el objetivo del estudio.
- Segunda fase. Preparación del estudio: Se seleccionaron las pruebas de recogida de información AULA Nesplora y la muestra para esta prueba, y se elaboró el cuestionario para los orientadores en Google Forms (ANEXO III). Se realizó una búsqueda de documentos con la que se elaboró la fundamentación teórica. En último lugar se realizó y entregó la autorización a los padres para la realización a los alumnos de la prueba AULA Nesplora (ANEXO IV) en una reunión individual con cada uno de ellos.
- Tercera fase. Aplicación de las pruebas: Se desarrolló, por parte del orientador del centro, un calendario de aplicación de la prueba AULA Nesplora para los alumnos seleccionados (ANEXO V). Siguiendo ese calendario, se aplicó la prueba a cada uno de los alumnos, la cual emitía un informe con los resultados de la misma. En esta misma fase, se distribuyó el cuestionario a los orientadores mediante correo electrónico. Se pasaron aproximadamente a 60 orientadores de centros repartidos por todo el territorio español, de los cuales se recibieron 20 respuestas.
- Cuarta fase. Análisis de datos: Se recogen los datos, tanto los generados por cada uno de los informes de AULA Nesplora como los aportados en los cuestionarios por los orientadores, y se realiza el análisis estadístico mediante SPSS y Excel.
- Quinta fase. Resultados y conclusiones: Se describen los resultados obtenidos del análisis de los datos y se realiza una conclusión donde exponemos la valoración de los resultados, así como del propio estudio. Para finalizar se establecen unas líneas futuras para la mejora del estudio, así como las limitaciones con las que nos hemos encontrado.

5.2 MUESTRA

Para este estudio se estableció el total de la muestra compuesto por 40 sujetos, de los cuales 20 son alumnos y 20 orientadores educativos.

En primer lugar, se han seleccionado 20 alumnos con un rango de edad comprendido entre los 12 y los 14 años, todos ellos estudiantes de los cursos de primero, segundo y tercero de Educación Secundaria Obligatoria del IES Poeta Claudio Rodríguez de Zamora. Para realizar el estudio, de esta muestra se seleccionan dos grupos según sus características, 10 estudiantes diagnosticados con TDAH, compuesto por 6 hombres y 4 mujeres, y otros 10 alumnos con buen rendimiento académico y sin ningún tipo de dificultades de aprendizaje, constituido por 5 hombres y 5 mujeres. Esta muestra fue seleccionada por el propio orientador del centro para establecer los grupos, ya que conoce todos los casos y puede identificar alumnos con un diagnóstico previo confirmado de TDAH, así como el resto de alumnos de la muestra.

En segundo lugar, participan en el estudio 20 orientadores educativos pertenecientes a los departamentos de orientación de diferentes centros de carácter público y concertado de todo el territorio español. Los centros pertenecen en su mayoría a la comunidad de Castilla y León (9) y Andalucía (4). Además, encontramos orientadores pertenecientes a centros de Madrid (2), Castilla la Mancha (2), Baleares (1), Asturias (1) y Galicia (1). En cuanto a diferenciación por género, en esta muestra de 20 orientadores, 12 son mujeres y 8 son hombres. La muestra de orientadores fue seleccionada mediante el envío de correos electrónicos a los departamentos de orientación de los propios centros, donde se les proponía participar de manera anónima en este estudio. La información fue enviada a más de 60 centros, de los cuales se obtuvieron 20 respuestas.

5.3 VARIABLES E INSTRUMENTOS

Para llevar a cabo el estudio y alcanzar el objetivo de determinar de manera objetiva la necesidad y viabilidad del uso de la realidad virtual, centrándonos en la prueba AULA Nesplora, como herramienta fiable de evaluación del TDAH y de innovación en el departamento de orientación, se han utilizado dos instrumentos: la prueba estandarizada AULA Nesplora y el cuestionario para orientadores.

El primero de ellos es la prueba estandarizada AULA Nesplora, que ya hemos definido más detalladamente en el punto 4.4. de este trabajo. Este test está indicado para la evaluación del TDAH en alumnos de 6 a 16 años y aporta información sobre determinados síntomas del TDAH: inatención, impulsividad, velocidad de procesamiento, tendencia a la distracción y actividad motora. Esta prueba tiene dos tareas (Xno y X), de donde se extraen las siguientes variables:

- Omisiones totales
- Comisiones totales
- Media TR (Tiempo de Reacción)-Aciertos total

- Desviación típica TR-Aciertos total
- Actividad motora total
- Omisiones visuales
- Comisiones visuales
- Media TR-Aciertos visuales
- Desviación típica TR-Aciertos visuales
- Omisiones auditivas
- Comisiones auditivas
- Media TR-Aciertos auditivas
- Desviación típica TR-Aciertos auditivas
- Omisiones con distractores
- Comisiones con distractores
- Media TR-Aciertos con distractores
- Desviación típica TR-Aciertos con distractores
- Actividad con distractores
- Omisiones sin distractores
- Comisiones sin distractores
- Media TR-Aciertos sin distractores
- Desviación típica TR-Aciertos sin distractores
- Actividad sin distractores
- Omisiones Xno
- Comisiones Xno
- Media TR-Aciertos Xno
- Desviación típica TR-Aciertos Xno
- Actividad Xno
- Omisiones X
- Comisiones X
- Media TR-Aciertos X
- Desviación típica TR-Aciertos X
- Actividad X
- Errores Xno viendo la pizarra
- Errores X viendo la pizarra

Los datos recogidos en el informe de cada una de estas variables vienen descritos como Pd (Puntuaciones directas), Pc (percentiles) y Pt (Puntuaciones típicas). Son estas últimas (Pt) las que el programa utiliza para elaborar los gráficos, para nuestro estudio se tomarán los datos de las Pd.

Además de estas variables con las que determinamos la información para la evaluación del TDAH, el orientador del centro nos aporta la información necesaria para definir ambos grupos (Diagnosticados con TDAH / No TDAH y buen rendimiento académico). De esta información se recogen las siguientes variables sociológicas:

- Sexo (1=Masculino / 2=Femenino)
- Edad (Variable cuantitativa de valor numérico)
- Curso (1=1º ESO / 2=2º ESO / 3=3º ESO)

El segundo instrumento es un cuestionario (ANEXO III) dirigido a orientadores escolares, el cual se ha diseñado con el fin de obtener los datos necesarios para conocer de manera objetiva y realista el uso de estas pruebas de realidad virtual para la detección del TDAH y sus condiciones para administrarlas en el departamento de orientación. El cuestionario incluye una parte de preguntas de escala tipo Likert, con 5 opciones numéricas cada una, donde 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Indiferente, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo. Todas las preguntas están estructuradas para que la suma total de puntuaciones sea mayor cuanto más valoración tengan estas pruebas y menor cuando se obtienen puntuaciones bajas. De estas preguntas se establecen las siguientes variables:

- Utilidad
- Motivación para los alumnos
- Innovación
- Instalación / administración
- Predisposición del orientador a su uso
- Interés del orientador
- No reemplazable por pruebas tradicionales
- Tiempo
- Informe
- Calidad de la información

Además, el cuestionario recoge preguntas de respuesta abierta para analizar el tipo de pruebas que utilizan, además de conocer más concretamente la situación real del diagnóstico del TDAH en el departamento de orientación y la opinión de los orientadores sobre las pruebas de realidad virtual.

Se utilizaron también preguntas de identificación, representadas con las siguientes variables:

- Sexo (1=Masculino / 2=Femenino)
- Localidad
- Nº de alumnos con TDAH en el centro

Cuando se elaboró este instrumento, se analizó la utilidad de cada uno de los ítems, observando que cada una de las preguntas aportaban información relevante para el estudio. Las respuestas fueron pensadas y estructuradas de manera escalar para simplificar el análisis. A mayor valor numérico otorgado en las preguntas de escala Likert, mayor valoración al uso de las herramientas de realidad virtual en la evaluación del TDAH dentro departamento de orientación.

5.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En primer lugar, se analiza la efectividad y utilidad en la evaluación del TDAH del test AULA Nesplora, mediante su uso y posterior comparación de los dos grupos de alumnos, diagnosticados y no diagnosticados con TDAH, para ver si los resultados obtenidos mediante los informes que genera la prueba muestran similitud o discrepancia entre las diferentes variables de ambos grupos y se da una verdadera discriminación entre alumnos diagnosticados con TDAH y los que no.

Para el análisis estadístico de la prueba AULA, de los 10 alumnos pertenecientes al grupo “No TDAH y buen rendimiento académico” solo se tendrán en cuenta los resultados de 9 sujetos, ya que el sujeto restante, I7, presenta en sus resultados un falso positivo, lo que quiere decir que el informe indica que muestra un rendimiento bajo o muy bajo en relación a los procesos atencionales, lo cual sería un síntoma evidente de TDAH con presentación inatenta. Mediante la información que nos aporta el orientador podemos decir que estos datos no corresponden con las características reales que la alumna presenta en el aula.

Eliminando el falso positivo del análisis estadístico se obtienen unos resultados más realistas en la comparación de ambos grupos.

A través del cuestionario se lleva a cabo un análisis para evaluar mediante la opinión de los propios orientadores, el estado actual, el uso y la validez que de las pruebas de realidad virtual como AULA Nesplora dentro del departamento de orientación.

Para ambas pruebas comenzamos calculando las frecuencias de cada variable y los siguientes estadísticos descriptivos: media, desviación típica, mínima y máxima frecuencia, con el fin de definir y sintetizar los datos recogidos de ambas pruebas. En el caso del análisis de la prueba AULA, calculamos además los coeficientes de curtosis y asimetría, que nos sirve para observar cómo se distribuyen los datos.

Realizamos tanto de los datos de los cuestionarios como de AULA la prueba T para muestras independientes para poder comparar la información de dos grupos diferentes: hombre y mujer, en el caso de los cuestionarios, y diagnosticados y no diagnosticados con TDAH en el caso de AULA, la tabla resultante nos muestra la prueba de Levene para la igualdad de varianzas, que determina si se asumen o no varianzas iguales y la prueba T para la igualdad de medidas, con el fin de valorar si existen diferencias significativas para las variables entre los dos grupos.

Como este estudio trabaja con una muestra pequeña, se lleva a cabo un análisis de las pruebas no paramétricas para muestras independientes, la prueba U de Man-Whitney de muestras independientes, la cual se adecúa más al número de sujetos del estudio y nos indica, al igual que la prueba T, si existen diferencias significativas entre los dos grupos.

Para el análisis de datos de la prueba AULA, se realiza el estudio partiendo de las puntuaciones directas que nos aportan los informes, transformándolas en puntuaciones típicas, que toma como valores normales solo los del grupo de 20 alumnos de la muestra.

6. RESULTADOS

Tras realizar el análisis estadístico a los datos recabados mediante la prueba AULA Nesplora y el cuestionario a orientadores, se presentan los resultados obtenidos de cada uno de los instrumentos, tanto a nivel global como de los resultados obtenidos por grupos: en AULA Nesplora, alumnos con diagnóstico TDAH y alumnos que no tienen diagnóstico TDAH, y en el caso del cuestionario a orientadores, se analizan además las diferencias entre los grupos hombres y mujeres.

6.1 PRUEBA AULA NESPLORA

Para la prueba AULA Nesplora se pueden observar en la tabla 7 los datos relevantes obtenidos de la distribución de frecuencia y la prueba T, que caracterizan la muestra de manera general y de donde se extraen las estadísticas de cada uno de los grupos. Todos estos datos contrastan, como veremos a continuación, con los resultados de los perfiles individuales representados en la gráfica de cada uno de los informes de los alumnos, (ANEXO VI). En estos informes podemos ver que la mayoría de los alumnos del grupo diagnosticado con TDAH muestran un rendimiento bajo o muy bajo (zona coloreada de las gráficas), sobre todo en aspectos que se relacionan con las variables de omisiones (inatención), comisiones (impulsividad) y actividad motora (hiperactividad), lo cual nos indica que, a mayor puntuación, menor rendimiento y más riesgo de obtener un diagnóstico de TDAH.

Las puntuaciones mínimas coinciden con los sujetos del grupo No TDAH, los cuales presentan puntuaciones medias menores que el grupo TDAH, mientras que las puntuaciones máximas coinciden con este último grupo. Esto significa que, a mayor puntuación, mayor probabilidad de mostrar síntomas relacionados con el TDAH.

En cuanto a la forma de la distribución de los datos en la curva normal, observando los histogramas de cada una de las variables (ANEXO VII) y los datos de la tabla 7 referentes a asimetría y curtosis, podemos decir que existe asimetría positiva en la mayoría de los casos, y un mayor grado de curtosis que da lugar a una curva leptocúrtica, esto nos indica que la mayoría de las variables están agrupadas cerca del punto de la media, mostrando un gráfico de curva normal con una forma más prominente en el centro.

En los datos aportados mediante la prueba de Levene de igualdad de varianza y la prueba T para la igualdad de medidas, observamos que existen diferencias significativas entre los dos grupos en las siguientes variables:

- Omisiones totales
- Desviación típica TR-Aciertos total
- Omisiones visuales
- Comisiones visuales
- Desviación típica TR-Aciertos visuales
- Desviación típica TR-Aciertos auditivas
- Omisiones con distractores

- Comisiones con distractores
- Desviación típica TR-Aciertos con distractores
- Desviación típica TR-Aciertos sin distractores
- Actividad sin distractores
- Omisiones Xno
- Desviación típica TR-Aciertos Xno
- Actividad X
- Errores Xno viendo la pizarra

La mayor parte de estas variables, donde la prueba nos indica que existen diferencias significativas, hacen referencia a Omisiones y Desviaciones típicas, lo cual nos mostraría, como recogen Climent Martínez y Bánterla Borzaga (2012), que la prueba es efectiva para evaluar los síntomas de inatención, relacionados con los errores de omisión, mientras que las desviaciones típicas aportan información en relación al descenso de la vigilancia referente al tiempo que tarda el alumno desde que se le da el estímulo hasta que realiza el acierto.

Tabla 7: Análisis estadístico de la prueba de AULA Nesplora. Datos globales

	Estadísticos descriptivos						TDAH		No TDAH			
	Media	Desv. Típica	Mínimo	Máximo	Asimetría	Curtosis	Media	Desv. Típica	Media	Desv. Típica	Sig. (bilateral)	T
Omisiones Totales	48,29	18,981	32,31	109,32	2,135	5,241	56,64	22,799	39,01	6,460	.039	2,235
Comisiones Totales	45,84	7,554	40,89	75,49	3,704	14,895	48,01	10,049	43,43	1,546	.187	1,422
Media TR-Aciertos Total	47,83	17,972	18,14	79,62	-,173	-,840	53,92	14,238	41,07	20,020	.132	1,597
σ TR-Aciertos Total	47,41	16,744	17,70	73,34	-,178	-,649	57,42	11,751	36,29	14,530	.003	3,461
Actividad Motora Total	50,23	20,545	38,49	125,62	3,089	10,641	58,25	26,242	41,32	2,329	.072	1,922
Omisiones Visuales	48,65	19,579	30,78	98,99	1,504	1,513	57,60	22,833	38,70	8,035	.031	2,350
Comisiones Visuales	45,77	6,704	38,02	68,32	2,364	6,848	48,48	8,167	42,76	2,587	.061	2,009
Media TR- Visual	47,01	15,262	25,25	75,25	.222	-1,037	52,13	12,048	41,31	17,074	.136	1,579
σ TR- Visual	47,47	16,943	29,05	89,33	1,053	.350	57,09	16,472	36,78	9,824	.005	3,300
Omisiones Auditivas	47,89	18,120	38,96	118,96	3,706	14,840	53,36	24,006	41,80	3,373	.165	1,506
Comisiones Auditivas	45,95	8,739	41,66	81,19	4,029	16,975	48,21	11,763	43,45	1,647	.236	1,267
Media TR-Auditiva	49,03	20,057	12,88	79,72	-,430	-,966	53,34	15,218	44,24	24,404	.338	.987
σ TR- Auditiva	47,78	17,837	20,90	79,00	.373	-,948	57,08	16,614	37,44	13,301	.011	2,857
Omisiones con distractores	48,97	20,009	31,55	107,53	1,789	3,290	58,41	23,184	38,48	7,808	.025	2,451
Comisiones con distractores	46,20	10,854	36,06	84,25	2,550	8,444	50,52	13,163	41,41	4,590	.064	2,053
Media TR- A. con distractores	47,50	17,033	16,39	78,78	.092	-,331	52,36	12,820	42,10	20,137	.213	1,309
σ del TR- A. con distractores	47,83	17,959	15,26	77,23	-,062	-,599	55,50	16,050	39,30	16,753	.047	2,146
Actividad con distractores	50,26	20,464	40,20	129,59	3,600	14,011	57,35	26,776	42,38	1,741	.113	1,669
Omisiones sin distractores	47,90	18,137	33,53	108,14	2,383	6,435	55,19	22,444	39,80	5,763	.063	1,993
Comisiones sin distractores	45,78	6,862	41,64	73,00	3,816	15,676	47,83	9,107	43,51	1,272	.171	1,483
Media TR-A. sin distractores	48,31	19,024	19,27	79,74	-,127	-1,297	54,80	17,742	41,09	18,678	.121	1,636
σ TR- A. sin distractores	47,65	17,485	18,79	80,79	.426	-,505	56,49	16,954	37,83	12,588	.014	2,740

Actividad sin distractores	50,32	20,566	38,00	122,86	2,792	8,687	58,74	25,947	40,95	2,622	,057	2,042
Omisiones Xno	49,15	20,172	30,11	97,22	1,285	,696	58,92	22,942	38,30	8,464	,021	2,539
Comisiones Xno	48,90	19,911	26,80	111,51	1,927	4,690	56,63	24,212	40,30	8,638	,070	1,996
Media TR-Xno	47,21	22,177	10,30	92,08	,060	-,477	53,90	18,181	39,77	24,829	,182	1,402
σ TR-Xno	47,76	17,783	14,20	79,38	,036	-,462	56,82	15,251	37,69	15,271	,014	2,728
Actividad en Xno	50,33	20,593	40,88	131,76	3,813	15,438	57,06	27,209	42,84	1,282	,137	1,561
Omisiones en X	47,34	16,510	40,30	113,70	4,004	16,705	51,31	22,406	42,92	2,621	,269	1,175
Comisiones en X	45,66	4,885	44,14	65,70	4,269	18,441	46,87	6,646	44,30	,317	,253	1,222
Media TR-X	48,98	20,006	14,48	84,32	,210	-,546	56,17	21,328	40,99	15,884	,095	1,771
σ TR-X	47,05	15,439	23,59	92,70	1,286	3,398	51,73	17,728	41,84	11,175	,162	1,469
Actividad en X	50,31	20,425	37,85	120,38	2,613	7,509	58,63	25,769	41,05	2,947	,058	2,029
Errores en Xno viendo la pizarra	49,22	20,240	28,43	95,77	1,160	,467	60,46	21,757	36,73	7,454	,006	3,106
Errores en X viendo la pizarra	45,77	6,680	42,81	72,78	4,067	17,188	47,36	9,058	44,00	1,199	,274	1,161

■ Diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6 observamos cómo se comportan las medias de las variables en ambos grupos, así como las medias de los valores globales de toda la muestra. El grupo no diagnosticado y sin síntomas de TDAH se encuentra por debajo de las medias totales de los dos grupos de manera global, y el grupo de alumnos diagnosticado con TDAH presenta puntuaciones superiores quedando por encima de la media de los valores globales, lo cual indica que los alumnos diagnosticados con TDAH obtienen puntuaciones más altas, lo que supone una mayor probabilidad de presentar los síntomas de este trastorno. Además, entre las puntuaciones más altas encontramos que donde más errores comenten los alumnos con TDAH viendo la pizarra es en la tarea Xno, donde se observa una gran diferencia entre ambos grupos, mientras que los que No TDAH cometen más errores en la tarea X, donde el número de errores de ambos grupos dista muy poco.

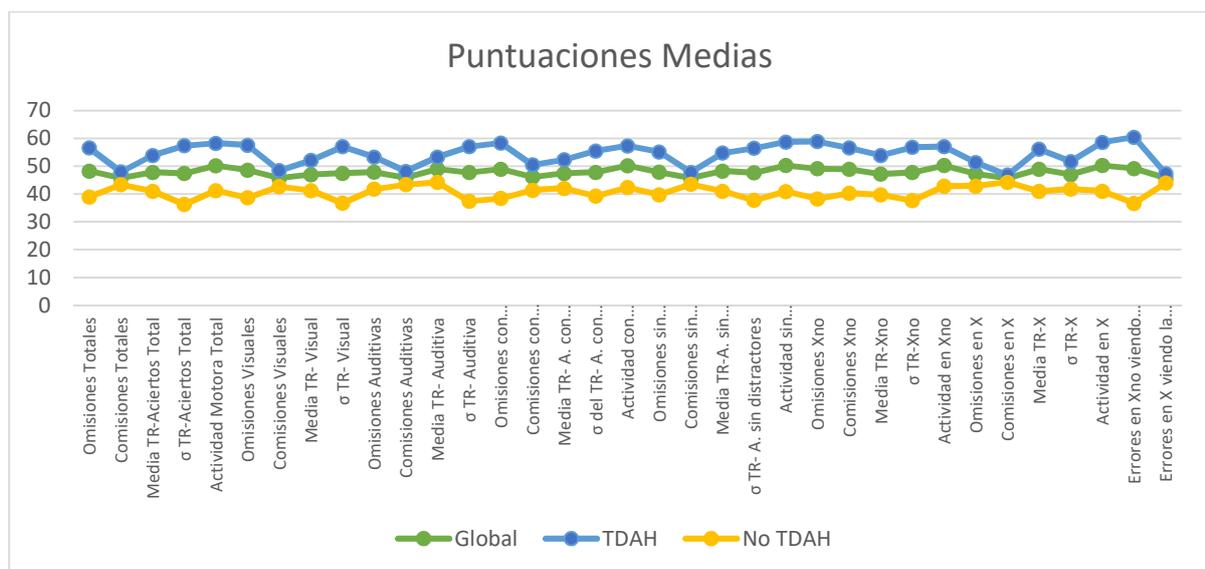


Figura 6: Puntuaciones medias por grupos. AULA Nesplora

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en la prueba T se contrastan con la prueba no paramétrica para muestras independiente U de Man Whitney, ya que nuestra muestra tiene un numero de sujetos pequeño. En este caso las diferencias significativas de los dos grupos se dan en las siguientes variables (Tabla 8):

- Omisiones totales
- Desviación típica TR-Aciertos total
- Actividad motora total
- Omisiones visuales
- Comisiones visuales
- Desviación típica TR-Aciertos visuales
- Omisiones auditivas
- Omisiones con distractores
- Comisiones con distractores
- Actividad con distractores
- Omisiones sin distractores
- Desviación típica TR-Aciertos sin distractores
- Actividad sin distractores
- Omisiones Xno
- Media TR-Aciertos Xno
- Desviación típica TR-Aciertos Xno
- Actividad X
- Errores Xno viendo la pizarra

De estos datos se extrae que, para estas variables, la prueba AULA Nesploa presenta un alto grado de validez, ya que en estos aspectos es capaz de discriminar entre alumnos diagnosticados con TDAH y aquellos que no presentan síntomas. Se observa que, en la mayoría de los casos, las variables hacen referencia a Omisiones y Desviaciones típicas, como ya se ha visto en la prueba T, además, añade diferencias significativas en Actividad Motora, variable relacionada con los síntomas de hiperactividad.

Tabla 8. Prueba no paramétrica U de Man Whitney de muestras independientes.

AULA Nesploa

Hipótesis nula: la distribución de la variable es la misma en ambas categorías	Sig.	Decisión
Omisiones totales	,028	Rechazar la hipótesis nula.
Comisiones totales	,243	Retener la hipótesis nula

Media TR (Tiempo de Reacción)-Aciertos total	,133	Retener la hipótesis nula
Desviación típica TR-Aciertos total	,006	Rechazar la hipótesis nula.
Actividad motora total	,017	Rechazar la hipótesis nula.
Omisiones visuales	,028	Rechazar la hipótesis nula.
Comisiones visuales	,043	Rechazar la hipótesis nula.
Media TR-Aciertos visuales	,133	Retener la hipótesis nula
Desviación típica TR-Aciertos visuales	,001	Rechazar la hipótesis nula.
Omisiones auditivas	,133	Retener la hipótesis nula
Comisiones auditivas	,182	Retener la hipótesis nula
Media TR-Aciertos auditivas	,400	Retener la hipótesis nula
Desviación típica TR-Aciertos auditivas	,022	Rechazar la hipótesis nula.
Omisiones con distractores	,022	Rechazar la hipótesis nula.
Comisiones con distractores	,043	Rechazar la hipótesis nula.
Media TR-Aciertos con distractores	,243	Retener la hipótesis nula
Desviación típica TR-Aciertos con distractores	,065	Retener la hipótesis nula
Actividad con distractores	,022	Rechazar la hipótesis nula.
Omisiones sin distractores	,135	Rechazar la hipótesis nula.
Comisiones sin distractores	,079	Retener la hipótesis nula
Media TR-Aciertos sin distractores	,133	Retener la hipótesis nula
Desviación típica TR-Aciertos sin distractores	,035	Rechazar la hipótesis nula.
Actividad sin distractores	,010	Rechazar la hipótesis nula.
Omisiones Xno	,017	Rechazar la hipótesis nula.
Comisiones Xno	,095	Retener la hipótesis nula
Media TR-Aciertos Xno	,243	Retener la hipótesis nula

Desviación típica TR-Aciertos Xno	,017	Rechazar la hipótesis nula.
Actividad Xno	,013	Rechazar la hipótesis nula.
Omisiones X	,447	Retener la hipótesis nula
Comisiones X	,095	Retener la hipótesis nula
Media TR-Aciertos X	,053	Retener la hipótesis nula
Desviación típica TR-Aciertos X	,400	Retener la hipótesis nula
Actividad X	035	Rechazar la hipótesis nula.
Errores Xno viendo la pizarra	,006	Rechazar la hipótesis nula.
Errores X viendo la pizarra	,315	Retener la hipótesis nula

Fuente: Elaboración propia

6.2 CUESTIONARIO A ORIENTADORES

De los resultados del análisis estadístico del cuestionario a orientadores, podemos ver en la tabla 9, donde se recogen los datos más relevantes de la muestra de manera global, que las puntuaciones que obtienen las pruebas de realidad virtual para la evaluación del TDAH por los orientadores es positiva, ya que entre las puntuaciones 1-5 establecidas por la prueba, donde 1 correspondería a totalmente en desacuerdo con el uso de este tipo de instrumentos y 5 totalmente de acuerdo, la mayoría de las medias se sitúan por encima de 3. Observamos también que las máximas frecuencias de las puntuaciones se dan en los puntos 3, 4 y 5 (indiferente, de acuerdo y totalmente de acuerdo), lo que confirma que la mayoría de sujetos, la puntúa con valores altos.

La característica menos valorada por los orientadores de las pruebas de realidad virtual de manera global, es la instalación y administración de las mismas, donde muchos de ellos, tal y como han comentado en el cuestionario, piensan que antes de poder instalar y administrar este tipo de instrumento, sería necesaria una formación previa. En el caso de los hombres, tal y como se muestra en la tabla con el punto menor de las medias, este es el punto que más les preocupa.

El grupo de mujeres muestra su puntuación media más baja en la variable No reemplazable, la cual nos indica la opinión generalizada en este grupo de que la prueba puede ser reemplazada por las tradicionales, pudiendo aportar la misma información, aunque sí muestran su predisposición hacia el uso de las mismas en el departamento de orientación en el caso de que el centro contase con una prueba de estas características (mayor valor de la media = Predisposición a su uso).

Hay que recordar que todos los datos recogidos por el cuestionario son opiniones personales basadas en sus experiencias profesionales como expertos en el ámbito de la orientación educativa.

Tabla 9: Análisis estadístico del cuestionario a orientadores. Datos globales

	Estadísticas Grupo							Hombre		Mujer		Sig. Bilat.	T
	Media	Desv. Tip.	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	Media	Desv. estand.	Media	Desv. estand.		
Utilidad	3,45	,999	0	3	9	4	4	4,13	,835	3	,853	,009	2,914
Motivación alumnos	4,30	,801	0	1	1	9	9	4,75	,463	4	,853	,036	2,262
Innovación	4,40	,681	0	0	2	8	10	4,63	,518	4,25	,754	,237	1,223
Instalación / Administración	2,70	,801	2	4	12	2	0	2,75	,886	2,67	,778	,827	,222
Predisposición a su uso	4,40	,681	0	0	2	8	10	4,50	,756	4,33	,651	,605	,526
Interés por la R.V	3,50	1,227	2	2	5	6	5	4	,926	3,17	1,403	,158	1,473
No reemplazable	2,75	1,164	4	3	8	4	1	3,13	,641	2,50	1,382	,191	1,362
Tiempo	3,55	,686	0	1	8	10	1	4	,535	3,25	,622	,012	2,789
Informe	3,50	,688	0	1	9	9	1	3,88	,641	3,25	,622	,043	2,176
Calidad de la información	3,40	,883	0	4	5	10	1	3,88	,354	3,08	,996	,024	2,525

■ Máxima Frecuencia ■ Diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia

Los datos de distribución de frecuencia de la tabla 9 se repiten en la figura 7, pudiéndose observar de manera gráfica como las puntuaciones de 3, 4 y 5 (indiferente, de acuerdo y totalmente de acuerdo) son las que más se dan en el análisis global.

Esta figura muestra la distribución de frecuencia elaborada a partir del análisis de datos de las respuestas dadas por los orientadores a las preguntas de escala tipo Likert del cuestionario. Se observa que la valoración general de la prueba se puntúa mucho más con valores altos. A nivel global, las variables motivación para los alumnos, innovación y predisposición son las mejor valoradas, lo cual muestra que los orientadores piensan, en su mayoría, que las pruebas de realidad virtual para la evaluación del TDAH dan un mayor grado de motivación para el alumno, además de considerarlas como herramientas de innovación en el departamento de orientación. En términos generales, se muestra buena predisposición para su uso en la evaluación del TDAH.

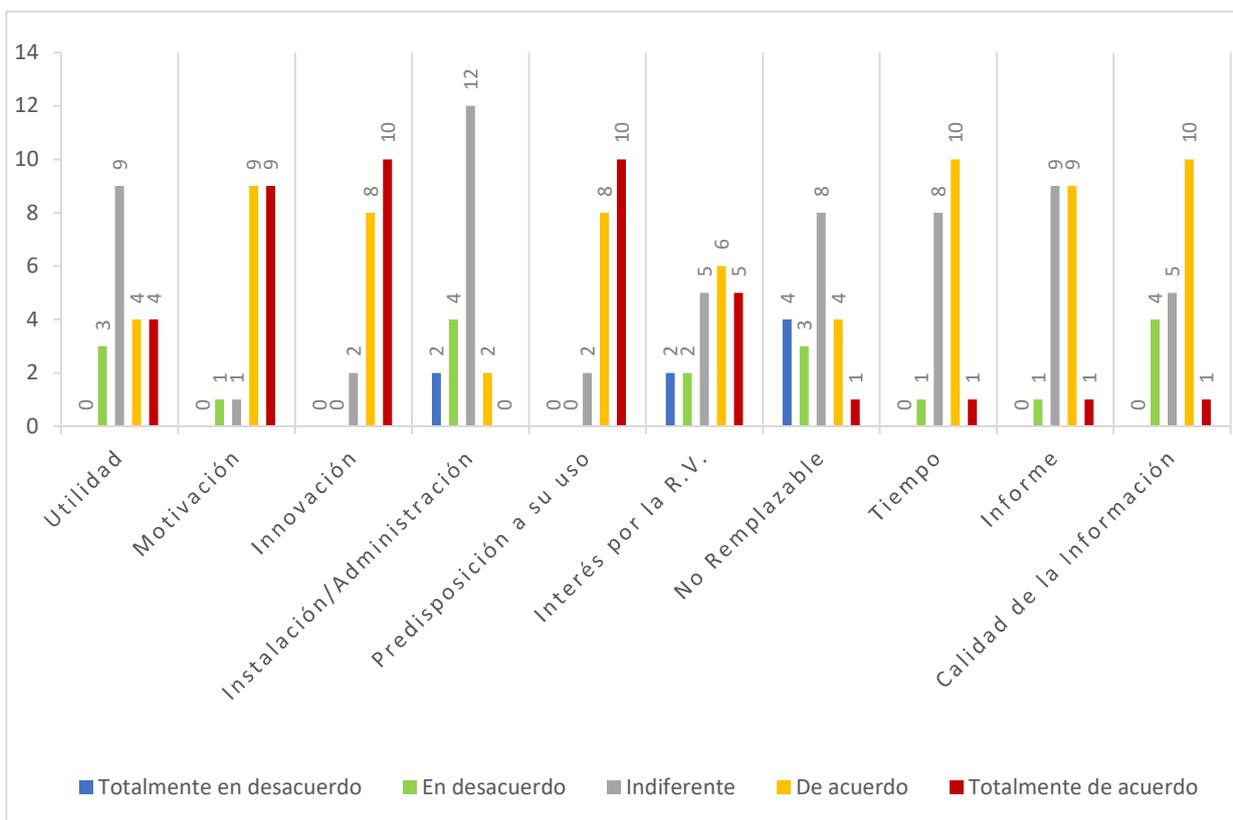


Figura 7: Distribución de frecuencia en las respuestas del cuestionario

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8 podemos ver el comportamiento de las medias de cada variable de manera global, así como de ambos grupos, donde se toma la variable sexo como variable de agrupación (hombres / mujeres).

Podemos decir que las puntuaciones medias en las respuestas de los hombres son más elevadas que las de las mujeres, aunque se comportan de la misma manera: las variables con puntuaciones más altas para las mujeres son también las más altas para los hombres, y así sucede también para las variables con puntuaciones más bajas. Decimos entonces que, en este sentido, no existen diferencias reseñables entre las variables mejor y peor puntuadas para cada grupo.

Donde se observa una mayor diferencia entre hombres y mujeres es en la variable utilidad. Esto indica que los hombres valoran más el uso que se pueda dar a los programas de realidad virtual en el departamento de orientación.

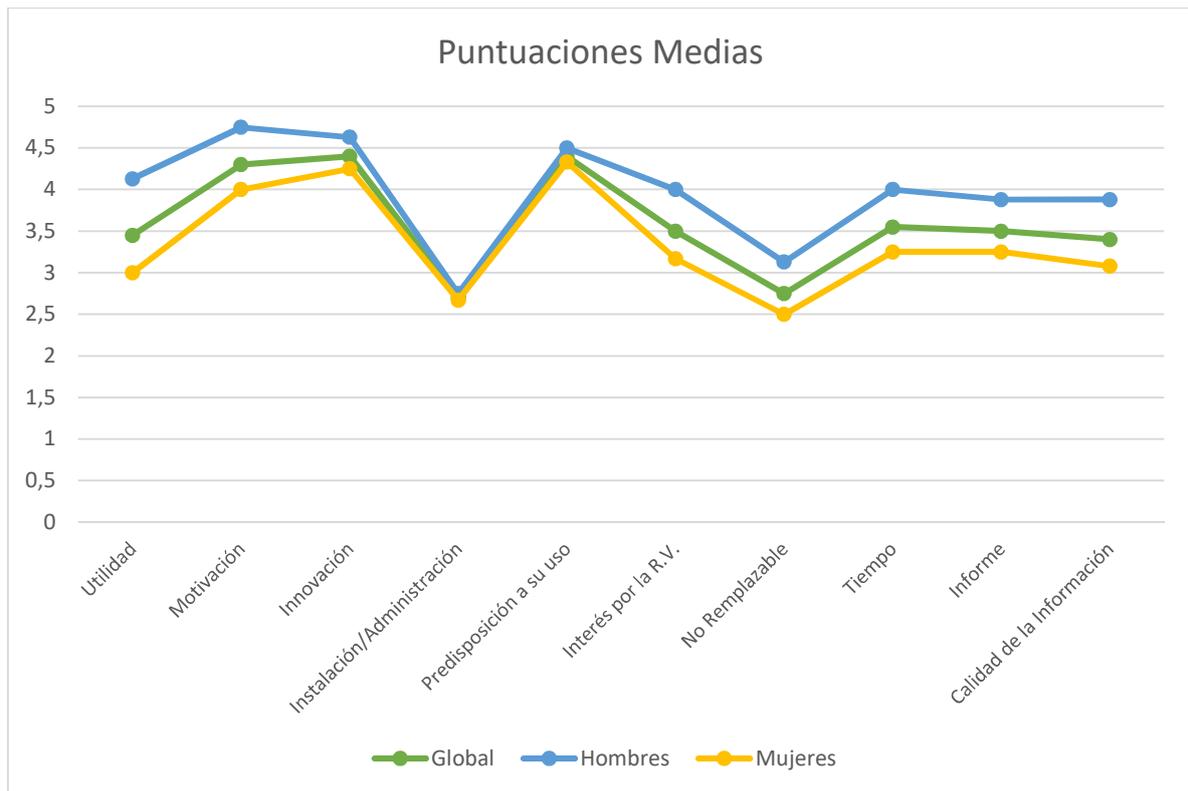


Figura 8: Puntuaciones medias por grupos. Cuestionario

Fuente: Elaboración propia

En la prueba de Levene de igualdad de varianza y la prueba T para la igualdad de medidas, observamos que existen diferencias significativas entre ambos grupos en las siguientes variables:

- Utilidad
- Motivación para los alumnos
- Tiempo
- Informe
- Calidad de la información

En este caso, usamos de nuevo la prueba no paramétrica U de Man Whitney para muestras independientes, porque en este caso la muestra vuelve a ser del mismo tamaño que para la prueba AULA Nesplora. La prueba no paramétrica U de Man Whitney sitúa las diferencias significativas únicamente en las siguientes variables (Tabla 10):

- Utilidad
- Motivación para los alumnos
- Tiempo

Tabla 10. Prueba no paramétrica U de Man Whitney de muestras independientes. Cuestionario

Hipótesis nula: la distribución de la variable es la misma en ambas categorías	Sig.	Decisión
Utilidad	,016	Rechazar la hipótesis nula
Motivación para los alumnos	,047	Rechazar la hipótesis nula
Innovación	,343	Retener la hipótesis nula
Instalación / administración	,792	Retener la hipótesis nula
Predisposición del orientador a su uso	,571	Retener la hipótesis nula
Interés del orientador	,238	Retener la hipótesis nula
No reemplazable por pruebas tradicionales	,270	Retener la hipótesis nula
Tiempo	,025	Rechazar la hipótesis nula
Informe	,082	Retener la hipótesis nula
Calidad de la información	,057	Retener la hipótesis nula

Fuente: Elaboración propia

Además de todos estos resultados, de los cuestionarios se extraen también las pruebas estandarizadas más utilizadas por los orientadores educativos encuestados para la evaluación y detección del TDAH.

La mayoría de los orientadores de Castilla y León siguen el Protocolo de coordinación del TDAH que se estableció por la Junta de Castilla y León en 2011 del que ya hemos hablado, aunque las pruebas que se dan eran de uso obligatorio, en la segunda edición del protocolo realizada en 2016, no estable ninguna prueba como obligatoria, otorgando más libertad a los orientadores a la hora de realizar la evaluación psicopedagógica.

A niveles generales, del cuestionario se extrae que las pruebas más utilizadas por los orientadores educativos para la evaluación psicopedagógica del TDAH son las siguientes:

- Escalas específicas y entrevistas estructuradas o semiestructuradas de síntomas del TDAH: Escala de Conners, Escala du Paul, EDAH y SNAP-IV.
- Pruebas estandarizadas para evaluar la atención: Test de CARAS y D2.
- Pruebas estandarizadas para la evaluación de capacidades: WISC-IV.
- Pruebas estandarizadas para la evaluación de las funciones ejecutivas: ENFEN.

Por las opiniones personales aportadas de manera general al cuestionario se deduce que los orientadores educativos consideran las herramientas de realidad virtual muy útiles por su forma, aportando un alto grado ecológico a la evaluación, y de fácil intervención con los alumnos, ya que se sienten más atraídos y motivados para realizarlas.

Los orientadores son conscientes de la necesidad de no ceñirse a estas pruebas de realidad virtual como único elemento evaluador del TDAH, ya que hay datos que solo mediante entrevistas con padres y profesores se pueden extraer. Muchos de ellos valoran este tipo de pruebas como interesantes, pero no esenciales en la evaluación del TDAH.

Todos coinciden en que no son pruebas económicas y que normalmente los centros educativos no disponen de los recursos necesarios para conseguir este tipo de materiales. Es por ello que no son muy conocidas en el ámbito de la orientación educativa en los centros escolares, y a excepción de un sujeto que conocía la prueba AULA Nesplora pero que no disponía de ella en su centro, los demás han mostrado interés por conocer su funcionamiento y su efectividad y exponen que, además de no disponer en el centro de ninguna prueba parecida, tampoco conocían anteriormente ningún test de realidad virtual para la evaluación del TDAH.

7. CONCLUSIONES

Es evidente que la innovación en los centros escolares es un tema de profunda actualidad y que son menos los casos en los que esta innovación está presente en los departamentos de orientación.

En este sentido, el realizar este estudio ha supuesto una experiencia muy gratificante para mí, ya que me ha dado la oportunidad de poner en marcha un sistema innovador de evaluación de TDAH mediante realidad virtual, y además, poder trabajar directamente con los alumnos en un departamento de orientación y llevar a cabo todo el proceso de evaluación de la prueba.

Esta prueba se presenta como un mecanismo interesante para los orientadores, ya que, además de la alta validez ecológica, aporta una información muy completa sobre los procesos atencionales de los alumnos y mide determinados aspectos, como la actividad motora, que no son fáciles de evaluar sin una herramienta de estas características.

Para los alumnos resulta una herramienta muy atractiva y motivadora, contemplando la prueba como un juego. A pesar de ello, al finalizar el test, algunos alumnos reconocían que se les hacía pesado durante la última parte, la tarea Xno.

También hay que tener en cuenta que, como con cualquier herramienta informatizada, podemos evidenciar algunos problemas, tanto por fallo en el software (caída repentina del programa o mal funcionamiento del mismo) como en los instrumentos necesarios para su aplicación (gafas de realidad virtual, auriculares, pulsador, ordenador, sensor de movimiento), lo cual puede hacer que se retrase la programación planteada para la evaluación.

Por todo esto, podemos decir que es bueno incorporar herramientas de innovación en el departamento de orientación, o al menos tener la oportunidad de conocerlas como estrategia de reciclaje del orientador como, por ejemplo, con estas pruebas, donde el orientador ampliará su visión de trabajo y sus posibilidades de escoger la opción más adecuada para cada evaluación. Esto no significa que solo debamos usar pruebas informatizadas y de corte innovador. Como en cualquier ámbito, debemos hacer un uso racional de las nuevas tecnologías, adaptado a las necesidades del departamento de orientación.

En relación a esto, otro aspecto interesante que he podido ver a lo largo del desarrollo del estudio, es la importancia de que sea el propio orientador el que decida qué estrategias son las más adecuadas para la evaluación de los alumnos. Actualmente en Castilla y León existe un protocolo para la evaluación y el diagnóstico del TDAH, pero este, al contrario que su predecesor, el Protocolo TDAH de 2011, no marca a los orientadores las pruebas estandarizadas que deben usar, lo cual ayuda a la atención personalizada y específica del orientador hacia los alumnos.

A lo largo del estudio, podemos ver que los resultados obtenidos del análisis de los datos que se nos presenta en los informes generados por la prueba AULA Nesplora, evidencian la validez de los índices que utiliza esta prueba como herramienta de evaluación del TDAH, los cuales se indican en el apartado 4.4 de este estudio y relacionan la sintomatología del TDAH con puntuaciones altas en la mayor parte de las variables donde existen diferencias significativas:

- Omisiones → problemas atencionales
- Actividad motora → síntomas de hiperactividad
- Tiempo de Reacción → velocidad de procesamiento baja

Las puntuaciones más altas, o lo que es lo mismo, donde existe mayor grado de presencia de alguno de los síntomas de TDAH, se dan en los alumnos que presentan síntomas de hiperactividad, que observamos en las variables de actividad motora, lo cual indica una menor calidad del foco de atención.

Por tanto, podemos decir que la prueba discrimina de manera eficiente los sujetos de ambos grupos, además de mostrar diferencias individuales en cada uno de los informes, pudiendo evidenciar diferencias entre los distintos tipos de TDAH: inatento, hiperactivo-impulsivo y combinado.

De los informes individuales también obtenemos que, aunque AULA Nesplora es una herramienta fiable, cuando se trata de los alumnos con diagnóstico de TDAH con puntuaciones más bajas y de los alumnos no diagnosticados con puntuaciones más altas, la diferencia entre ambos suele ser pequeña.

Es importante tener en cuenta el falso positivo de la alumna I7, que hace patente la importancia de no tomar esta prueba como único elemento evaluador, ya que los síntomas de hiperactividad, inatención e inquietud pueden ser mal interpretados, y son factores que no pueden medirse en un único momento, siendo necesario para un diagnóstico, como viene indicado en el DSM-5, que los síntomas se den de manera regular, al menos 6 meses en al menos dos contextos diferentes.

Este tipo de pruebas siempre deben aplicarse de manera conjunta con otro tipo de herramientas: escalas específicas y entrevistas estructuradas o semiestructuradas con los padres y profesores del alumno y pruebas estandarizadas para evaluar las capacidades del niño, además de otras pruebas estandarizadas para la evaluación de la atención, que además nos ayudarán a tener una visión más objetiva de las características propias de los niños y adolescentes en otros ámbitos como el familiar.

Podemos concluir haciendo referencia al objetivo del estudio, donde AULA Nesplora se confirma como una herramienta válida para la evaluación del TDAH. Sin duda es una prueba de evaluación innovadora e interesante para el departamento de orientación, y aunque su uso es sencillo para los orientadores, supone una inversión económica considerable para el centro educativo. Podemos decir que la prueba AULA Nesplora muestra un bajo grado de rentabilidad, siendo una prueba que, en la evaluación de la inatención, la hiperactividad y la impulsividad, puede ser sustituida por herramientas más tradicionales y económicas.

8. LÍNEAS FUTURAS Y LIMITACIONES

En este apartado quedan recogidas las propuestas de mejora que habrían enriquecido el estudio y que se tendrán en cuenta para aplicar en futuras investigaciones, además de las limitaciones que se han presentado a lo largo de todas las fases del estudio.

En todas las ocasiones en las que los orientadores educativos han expuesto su opinión, han mostrado su interés por conocer más sobre estas herramientas. Es por esto que, aunque el cuestionario estaba orientado a recabar la opinión personal de los orientadores y saber el nivel de conocimiento sobre las pruebas que utilizan realidad virtual para la evaluación del TDAH, sería interesante elaborar una pequeña intervención con algunos materiales y ejemplos que les ayuden a conocer mejor este tipo de pruebas, y además, poder dar así una opinión fundamentada sobre el tema. Esto nos permitiría realizar un análisis pretest-postest para valorar la calidad y utilidad de la intervención.

En este sentido, me gustaría conocer más aspectos sobre el uso de la realidad virtual en el TDAH, por ejemplo, viendo, o incluso ayudando a desarrollar un software de realidad virtual para trabajar el TDAH, o aplicando una herramienta, no solo de evaluación, sino para el tratamiento de la mejora de los síntomas del TDAH, y observar si estas herramientas aportan beneficios a los alumnos con este trastorno, además de conocer y profundizar en este tipo de estrategias emocionales y de autorregulación.

A partir de esta investigación, sería interesante para posteriores trabajos, analizar y observar cómo se comportan cada una de las variables y las diferencias que puedan presentar entre ellas, distinguiendo: variables por canal (auditivo / visual), por tarea (Xno / X) y variables con / sin distractores, para llevar a cabo un análisis más completo que nos permita profundizar en los resultados.

Por otra parte, el tamaño de la muestra es pequeño, pero por el coste económico de la prueba no disponíamos de más usos para llevar a cabo el estudio con una muestra de alumnos mayor. Hubiese sido interesante realizar el estudio planteado en un principio con tres grupos de alumnos: alumnos diagnosticados TDAH, alumnos con buen rendimiento académico y sin ningún tipo de dificultades de aprendizaje y alumnos que presenten algún tipo de dificultades de aprendizaje que no sea TDAH, para ver cómo se comportan las variables en cada uno de los casos.

Además de los usos del programa, el software solo te permite tener la prueba instalada en un solo ordenador, lo cual dificulta la primera toma de contacto con la herramienta, ya que limita el horario y el espacio donde poder trabajar con la misma. En el caso de querer llevar a cabo intervenciones formativas para los orientadores de manera presencial, donde darles a conocer el dispositivo y la prueba, esto podría suponer un problema.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Alda Diez, J. A., Boix Lluch, C., Colomé Roura, R., Fernández Anguiano, M., Gassió Subirachs, R., Izaguirre Eguren, J. y Torres Giménez, A. (2011). *Guía de práctica clínica sobre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en niños y adolescentes*. Ministerio de Ciencia e Innovación.
- American Psychiatric Association. (2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. DSM-5. (5th ed.)*. Madrid: Panamericana.
- Areces, D., Rodríguez, C., García, T., Cueli, M. y González Castro, P. (2016). Efficacy of a Continuous Performance Test Based on Virtual Reality in the Diagnosis of ADHD and Its Clinical Presentations. *Journal of Attention Disorders, Advance online publication*. DOI: 10.1177/1087054716629711
- Balbuena, A., Barrio, A., Pedrosa, M., Rodríguez, P. y Yágüez, S. (2014). *Protocolo para la detección y evaluación del alumnado con trastorno por déficit de atención e hiperactividad en el ámbito educativo. Guía para orientadores y orientadoras*. Principado de Asturias: Consejería de Educación, Cultura y Deporte.
- Climent Martínez, G. y Bánterla Borzaga, F. (2012). *Manual AULA Nesplora*. Donostia.
- Climent Martínez, G., Luna Lario, P., Bombín González, I., Cifuentes Rodríguez, A., Tirapu Ustárroz, J. y Díaz Orueta, U. (2014). Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas mediante realidad virtual. *Revista de Neurología*, 58 (10), 465-475.
- Delgado Pardo, G. y Moreno García, I. (2012). Aplicaciones de la Realidad Virtual en el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad: Una aproximación. *Anuario de psicología clínica y de la salud. Annuary of Clinical and Health Psychology*, (8), 31-39.
- Díaz Orueta, U., Climent, G., Cardas Ibáñez, J., Alonso, L., Olmo Osa, J. y Tirapu Ustárroz, J. (2016). Evaluación de la memoria mediante realidad virtual: presente y futuro. *Revista de Neurología*, 62 (2), 75-84.
- Díaz Orueta, U., García López, C., Crespo Eguílaz, N., Sánchez Carpintero, R., Climent, G. y Narbona, J. (2014). AULA virtual reality test as an attention measure: convergent validity with Conners' Continuous Performance Test. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 20 (3), 328-342.
- Estévez Estévez, B. (2015). *La inclusión educativa del alumnado con TDA/TDAH. Rompiendo con las barreras curriculares y organizativas en los centros escolares de educación primaria. Tesis doctoral publicada*. Universidad de Granada. Granada. Recuperado 24 de junio de 2017, a partir de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=55831>

- Fundación CADAH. (s. f.). *Información sobre el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDA-TDAH)*. Recuperado 14 de mayo de 2017, a partir de <https://www.fundacioncadah.org/web/>
- Gallego Matellán, M. (2015). *Educación emocional con y sin TDAH*. Madrid: Editorial EOS.
- Guerrero, R. (2016). *Trastorno por Déficit de Atención con hiperactividad. Entre la patología y la normalidad*. Barcelona: Editorial Planeta, S.A.
- Junta de Castilla y León. (2011). *Protocolo de coordinación del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (Gerencia Regional de Salud)*. Gerencia Regional de Salud.
- Junta de Castilla y León. (2016). *Protocolo de coordinación del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. 2º Edición. (Gerencia Regional de Salud)*. Gerencia Regional de Salud.
- Meneres Sancho, S., Delgado Pardo, G., Aires González, M. del M., & Moreno García, I. (2015). Tests de ejecución continua: Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test (IVA/CPT) y TDAH. Una revisión. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 2 (2), 107-113.
- Miranda Casas, A., & Soriano Ferrer, M. (2010). Tratamientos Psicosociales Eficaces para el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. *Información psicològica*, (100), 100-114.
- Moreno García, I., Delgado Pardo, G., González, M. A., & Sancho, S. M. (2013). Aplicación del CPT/IVA en la valoración de los efectos del Neurofeedback en el TDAH. *Anuario de psicología clínica y de la salud. Annuary of Clinical and Health Psychology*, (9), 57-59.
- Navarro González, M. I., & García Villamisar, D. A. (2010). El concepto de hiperactividad infantil en perspectiva: Breve análisis de su evolución histórica. *Revista de historia de la psicología*, 31 (4), 23-36.
- Consejería de Educación, Cultura y deporte (2012). ORDEN EDU/1054/2012, de 5 de diciembre, por la que se regula la organización y funcionamiento de los departamentos de orientación de los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León. BOCYL, 241 de 17 de diciembre de 2012, 75369-75379.
- Pelayo Terán, J. M., Trabajo Vega, P. y Zapico Merayo, Y. (2012). Aspectos históricos y evolución del concepto de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH): Mitos y realidades. *Cuadernos de Psiquiatría Comunitaria*, 11 (2), 7-35.
- Raposo Rivas, M. y Salgado Rodríguez, A. B. (2015). Estudio sobre la intervención con Software educativo en un caso de TDAH. *Revista de Educación Inclusiva*, 8 (2), 121-138.

- Rodríguez Molinero, L., López Villalobos, J. A., Garrido Redondo, M., Sacristán Martín, A. M., Martínez Rivera, M. T. y Ruiz Sanz, F. (2009). Estudio psicométrico-clínico de prevalencia y comorbilidad del trastorno por déficit de atención con hiperactividad en Castilla y León (España). *Pediatría Atención Primaria*, 11 (42), 251-270.
- Santurde del Arco, E. y Barrio del Campo, J. A. del. (2014). Papel relevante de los estilos educativos en la evolución de los síntomas de TDAH. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1 (1), 251-258.
- Servera Barceló, M. (2005). Modelo de autorregulación de Barkley aplicado al trastorno por déficit de atención con hiperactividad: una revisión. *Revista de neurología*, 40 (6), 358-368.
- Zulueta, A., Iriarte, Y., Díaz Orueta, U. y Climent, G. (2013). AULA NESPLORA: avance en la evaluación de los procesos atencionales. Estudio de la validez convergente con el test de percepción de diferencias «caras» (versión ampliada). *ISEP Science*, (4), 4-10.

10. ANEXOS

ANEXO I:

Ejemplo de informe AULA Nesplora



Nombre y apellidos: A 11
Sexo: Masculino
Edad: 12 años
Realización de la prueba: 23/04/2017

Este informe está destinado a ser utilizado por el administrador de la prueba como una ayuda interpretativa. Este informe no debe utilizarse como única base para el diagnóstico clínico o intervención.



Copyright © 2011 Nesplora
Paseo Mikeletegi, 54 . 20009 Donostia-San Sebastián . Gipuzkoa

Nombre y apellidos: A 11
Sexo: Masculino
Fecha de nacimiento: 01/01/2005
Edad: 12 años

Realización de la prueba: el 31/05/2011 a las 19:06
Duración de la prueba: 0:12:33
Baremo utilizado: Masculino de 12 años a 16 años.

Notas previas:

Alumno diagnosticado con TDAH combinado.

Notas posteriores a la prueba:

Le afectan mucho los distractores(incluso contesta a los niños que le llaman...), le ha encantado AULA

1 INFORME DE EVALUACIÓN DE AULA

1.1 Descripción general

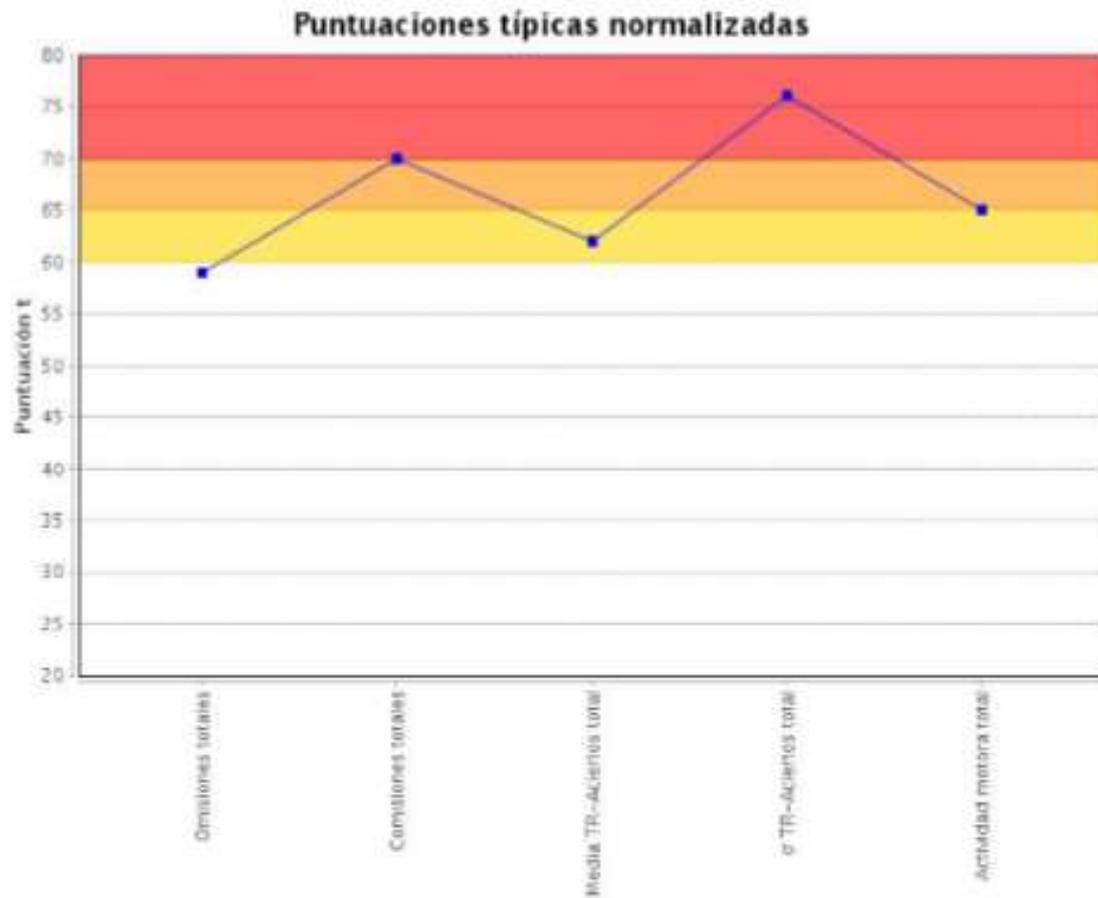
AULA NESPLORA es un test de ejecución continua (CPT) que se realiza en un entorno virtual, mostrado a través de unas gafas especiales dotadas de sensores de movimiento y auriculares. Este instrumento está diseñado para evaluar los procesos de atención y ayudar en el diagnóstico de los trastornos de atención.

El escenario virtual que se presenta a través de las gafas es semejante a una clase de colegio y la perspectiva sitúa al sujeto en uno de los pupitres. El software actualiza la perspectiva en función de los movimientos de la cabeza, dando al sujeto la sensación de encontrarse en el aula.

En la pizarra virtual y a través de los auriculares se presentan una serie de estímulos a los que el sujeto deberá responder según las instrucciones. La prueba consta de dos ejercicios de evaluación. En el primero, se debe pulsar el botón cada vez que el estímulo presentado sea diferente al estímulo diana. En el segundo, se debe pulsar el botón cada vez que se escuche o vea el estímulo diana.

Los datos se muestran en gráficos y tablas. En cada uno de los párrafos se explican las puntuaciones obtenidas en relación al rendimiento del niño o niña: de 20 a 30 rendimiento muy bueno o muy alto en relación a la población de su edad y sexo, de 31 a 40 rendimiento alto, de 41 a 60 rendimiento normal, de 61 a 70 rendimiento bajo, y de 71 a 80 rendimiento muy bajo.

2 Índices principales



	Pd	Pc	Pt
Omisiones totales	20.0	81	59
Comisiones totales	33.0	98	70
Media TR-Aciertos total	940.97	88	62
(σ) Desviación típica TR-Aciertos total	529.77	99	76
Actividad motora total	0.99	93	65

2.1 Descripción de los índices

2.1.1 Omisiones totales

Ocurren cuando A 11 debe responder al estímulo diana y no lo hace. Los errores por omisión son considerados como una medida de inatención selectiva y enfocada. A 11 ha obtenido una puntuación 20 en Omisiones totales. Este dato se sitúa en un percentil 81 y t 59 respecto a la muestra normal. Lo que indica un rendimiento normal.

2.1.2 Comisiones totales

Se recogen cuando no aparece el estímulo diana y se le da al pulsador. Las comisiones son errores interpretados como medidas de falta de inhibición de la respuesta o descontrol motor. A 11 ha obtenido una puntuación 33 en Comisiones totales. Este dato se sitúa en un percentil 98 y t 70 respecto a la muestra normal. Lo que indica un rendimiento bajo.

2.1.3 Media TR (tiempo de respuesta) sobre Aciertos total

La media del tiempo de reacción es una medida muy fiable de la velocidad de procesamiento y de la consistencia de la respuesta. Refleja también la capacidad atencional. A 11 ha obtenido una puntuación 940,97 en Media TR-Aciertos total. Este dato se sitúa en un percentil 88 y t 62 respecto a la muestra normal. Lo que indica un rendimiento bajo.

2.1.4 (σ) Desviación típica del TR (tiempo de respuesta) sobre Aciertos total

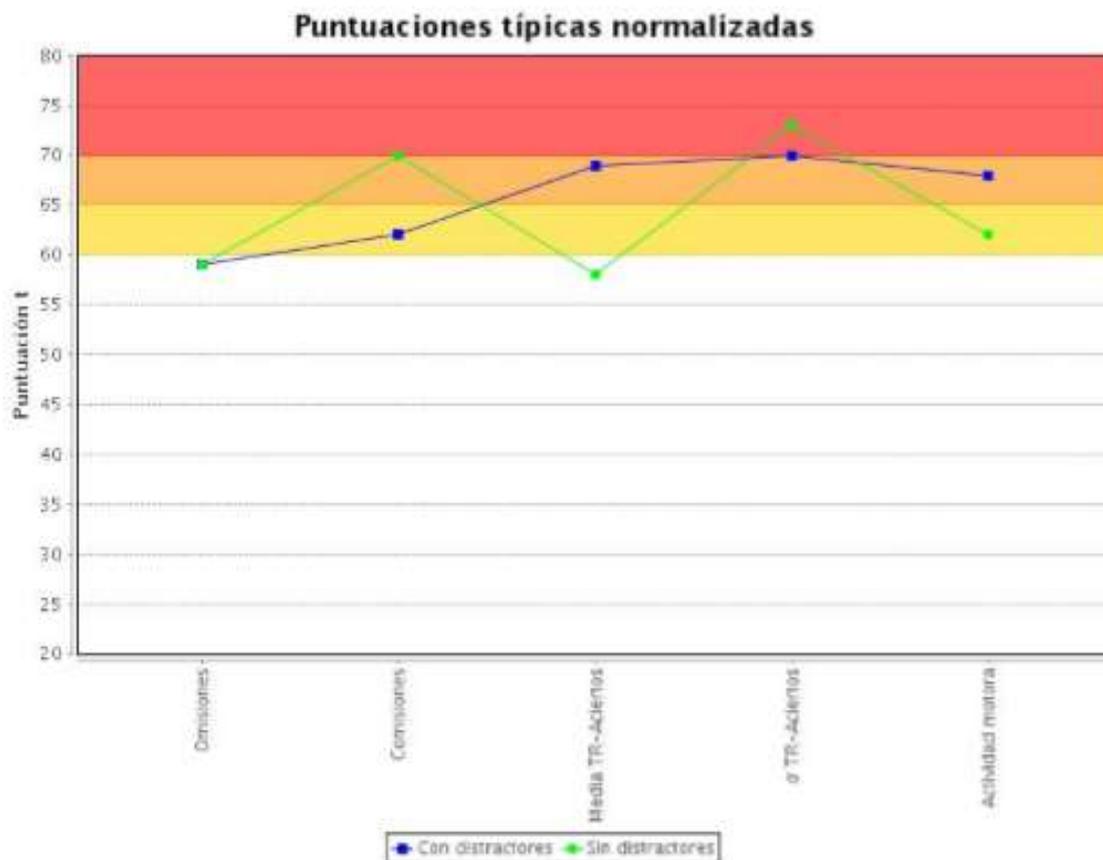
La desviación del tiempo de reacción es una medida de variabilidad o inconsistencia de respuesta y puede ser una medida del decremento de la vigilancia. A 11 ha obtenido una puntuación 529,77 en (σ) Desviación típica TR-Aciertos total. Este dato se sitúa en un percentil 99 y t 76 respecto a la muestra normal. Lo que indica un rendimiento muy bajo.

2.1.5 Actividad motora total

La actividad motora se mide con el sensor de las gafas, evalúa los movimientos de la cabeza del niño o niña mientras realiza el ejercicio, es decir, si se ha movido mucho o poco, o de manera innecesaria. A 11 ha obtenido una puntuación 0,99 en Actividad motora total. Este dato se sitúa en un percentil 93 y t 65 respecto a la muestra normal. Lo que indica un rendimiento bajo.

3 Ejecución de la tarea en presencia y ausencia de distractores

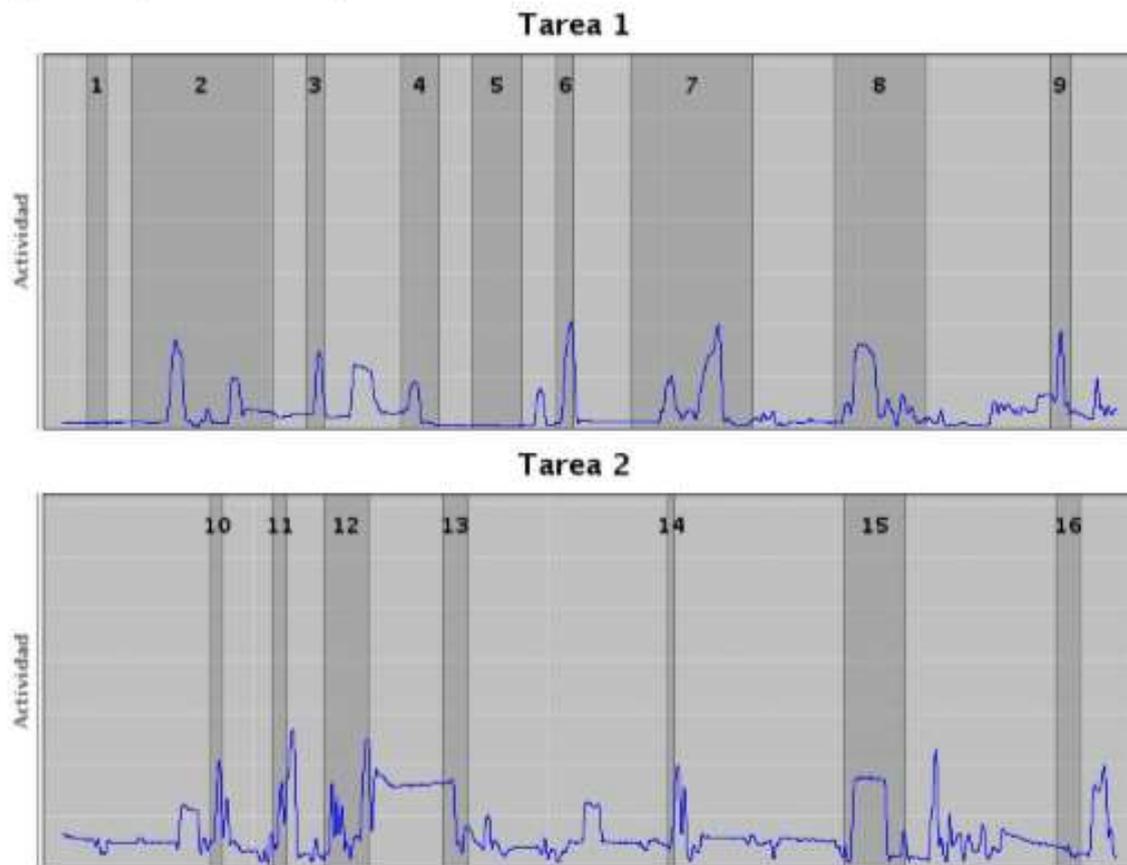
AULA ha analizado el rendimiento de A11 en presencia y ausencia de distractores, de manera que se puedan comparar sus resultados. Las tablas siguientes muestran cuanto afectaron los distractores a A11 durante su prueba en AULA.



	Con Distractores			Sin Distractores		
	Pd	Pc	Pt	Pd	Pc	Pt
Omisiones	8.0	81	59	12.0	82	59
Comisiones	8.0	88	62	25.0	98	70
Media TR-Aciertos	1064.45	97	69	858.65	78	58
(σ) Desviación típica TR-Aciertos	539.44	98	70	506.78	99	73
Actividad motora	1.5	97	68	0.88	88	62

3.1 Gráficos de actividad motora en relación con los distractores

Estos gráficos indican la actividad de A 11 en relación con los distractores presentados dentro de AULA. Un pico de actividad en relación con un distractor significa que A 11 ha seguido con la cabeza al distractor, desatendiendo su tarea.



Tarea 1 (X-NO)

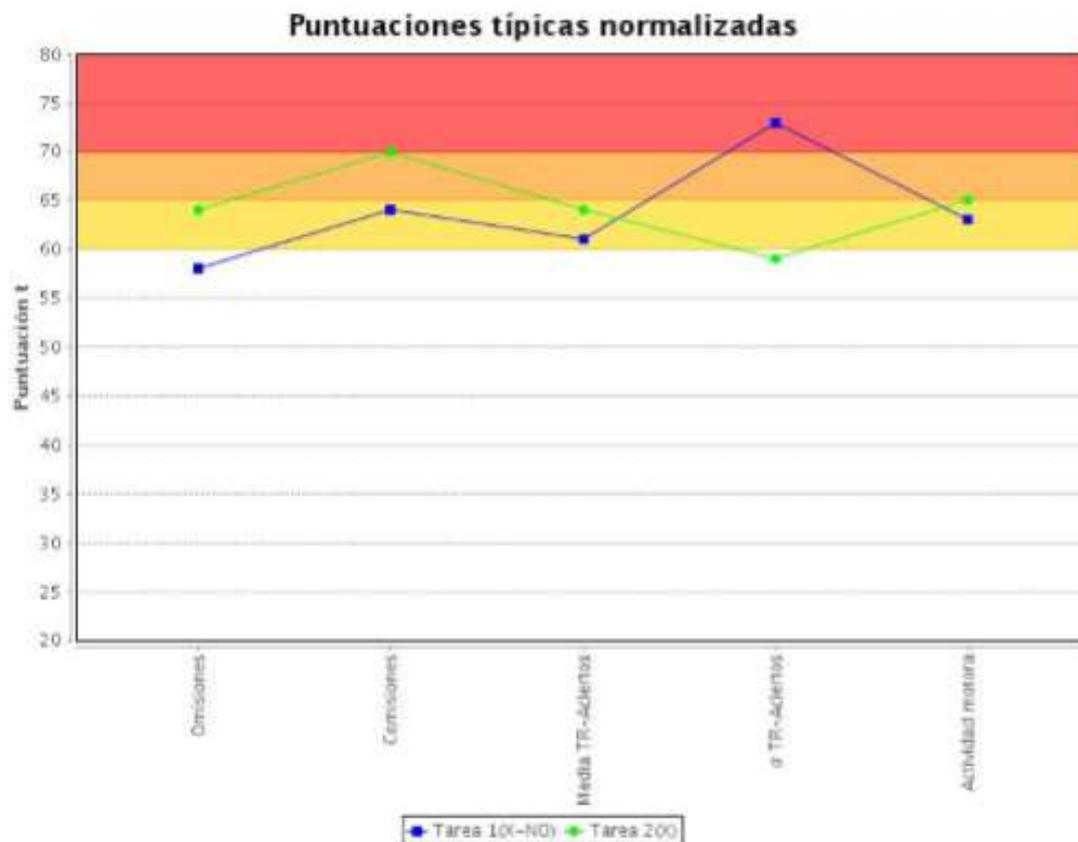
1. Bola de papel
2. Paseo del profesor
3. Cuchicheo a la derecha
4. Se cae el boli del profesor
5. Un niño pasa una notita
6. Tos a la izquierda
7. Un niño entrega una hoja al profesor
8. Pasa una ambulancia
9. Suena la campana

Tarea 2 (X)

10. Cuchicheo a la izquierda
11. Tos a la derecha
12. Ruido de pasos en el pasillo
13. Niño izquierda levanta la mano
14. Se oyen risas
15. Alguien toca a la puerta
16. Niño derecha levanta la mano

4 Tipo de ejercicio

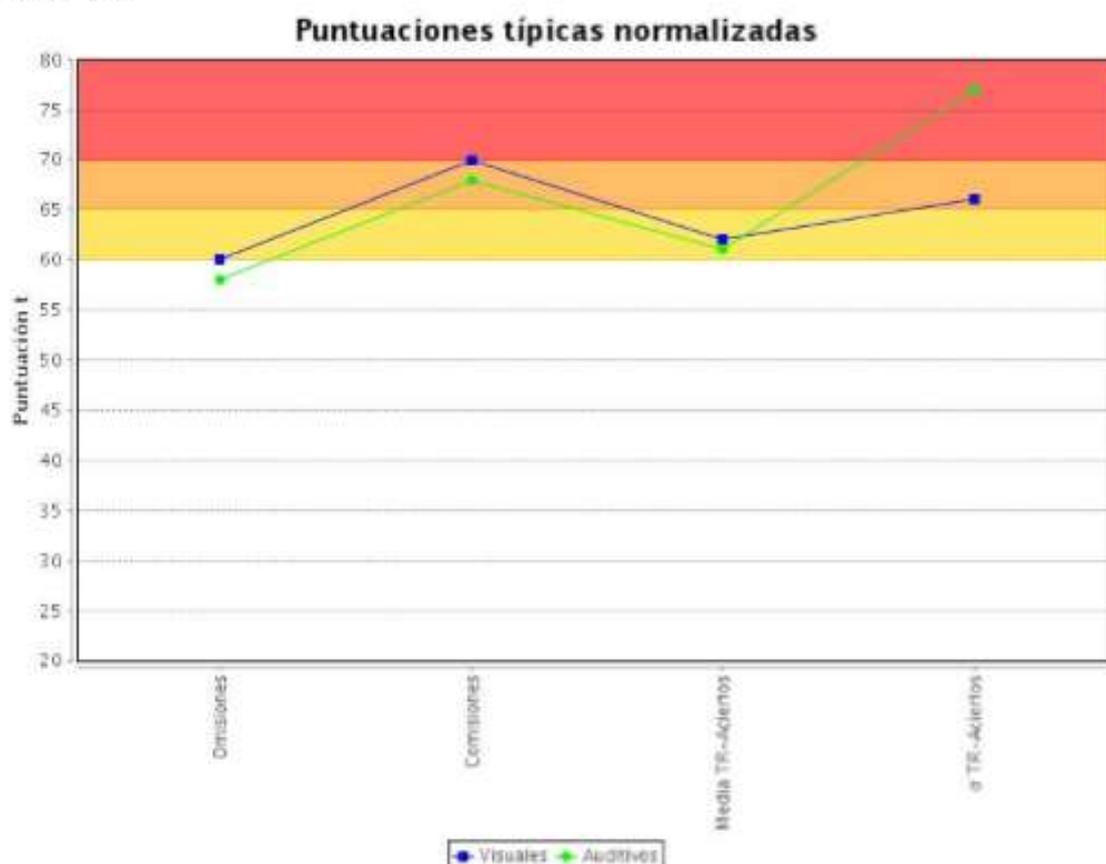
En AULA, A 11 ha tenido que realizar dos tareas: la primera tarea llena de estímulos induce a una sobreestimulación que pone a prueba su capacidad de controlar impulsos. En la segunda, una tarea más monótona y lenta, es más difícil mantener la atención o concentración y conduce a la hipoactivación. En las siguientes tablas se muestra el rendimiento de A 11 separado por tarea.



	Tarea 1 (X-NO)			Tarea 2 (X)		
	Pd	Pc	Pt	Pd	Pc	Pt
Omissiones	14.0	80	58	6.0	92	64
Comisiones	15.0	91	64	18.0	98	70
Media TR-Aciertos	929.18	86	61	992.07	92	64
σ Desviación típica TR-Aciertos	559.66	99	73	369.23	81	59
Actividad motora	0.74	90	63	1.17	93	65

5 Canales sensoriales (auditivo y visual)

En AULA, A11 responde a estímulos auditivos y visuales. Podemos obtener diferencias de canal sensorial comparando los resultados entre ambos tipos de estímulos.

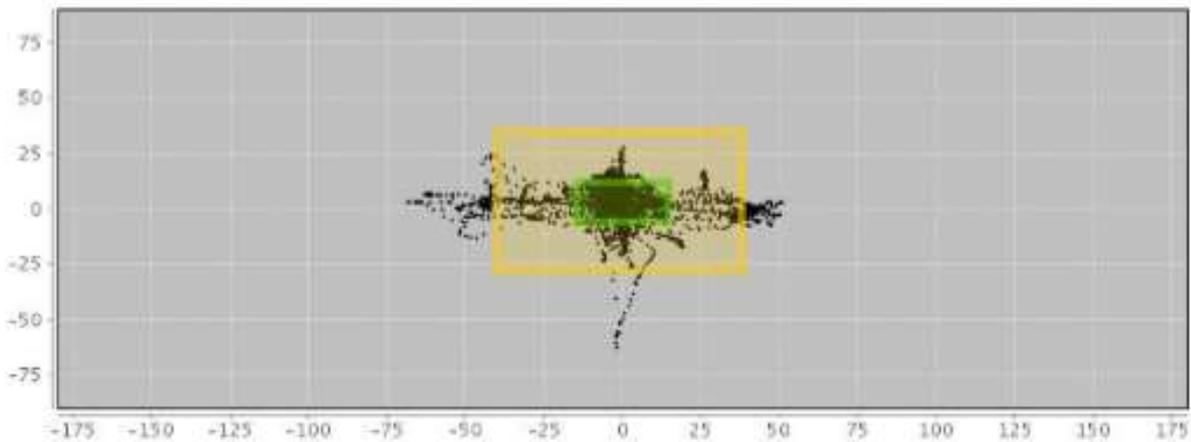


	Visuales			Auditivos		
	Pd	Pc	Pt	Pd	Pc	Pt
Omisiones	15.0	83	60	5.0	79	58
Comisiones	23.0	98	70	10.0	97	68
Media TR-Aciertos	719.85	89	62	1151.3	86	61
(σ) Desviación típica TR-Aciertos	377.48	95	66	566.87	99	77

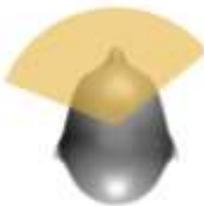
6 Actividad Motora

Estas gráficas muestran el movimiento de la cabeza de A11 a lo largo de toda la prueba. El marco amarillo representa la zona donde se puede ver la pizarra virtual. Fuera de ese marco es imposible realizar bien la prueba visual. El diagrama de puntos da una imagen visual de su atención a la pizarra y a la tarea general. Si ha mirado a la zona de la pizarra y no ha realizado bien la tarea, habrá que pensar en distractores internos (ver calidad de atención).

	Pd	Pc	Pt
Actividad motora total	0.99	93	65

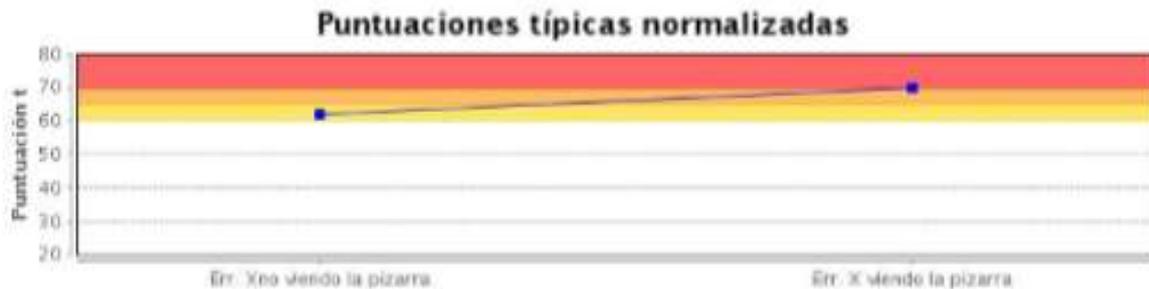


El índice de actividad motora puede reflejar, entre otras cosas, la tendencia a distraerse por estímulos externos (ver gráfica de distractores); la actividad motora estéril (sin relación con distractores) o, en el caso de poca actividad pero mala ejecución de la tarea, apuntar a distractores internos (ver gráfica de calidad de la atención).



7 Calidad del foco de atención

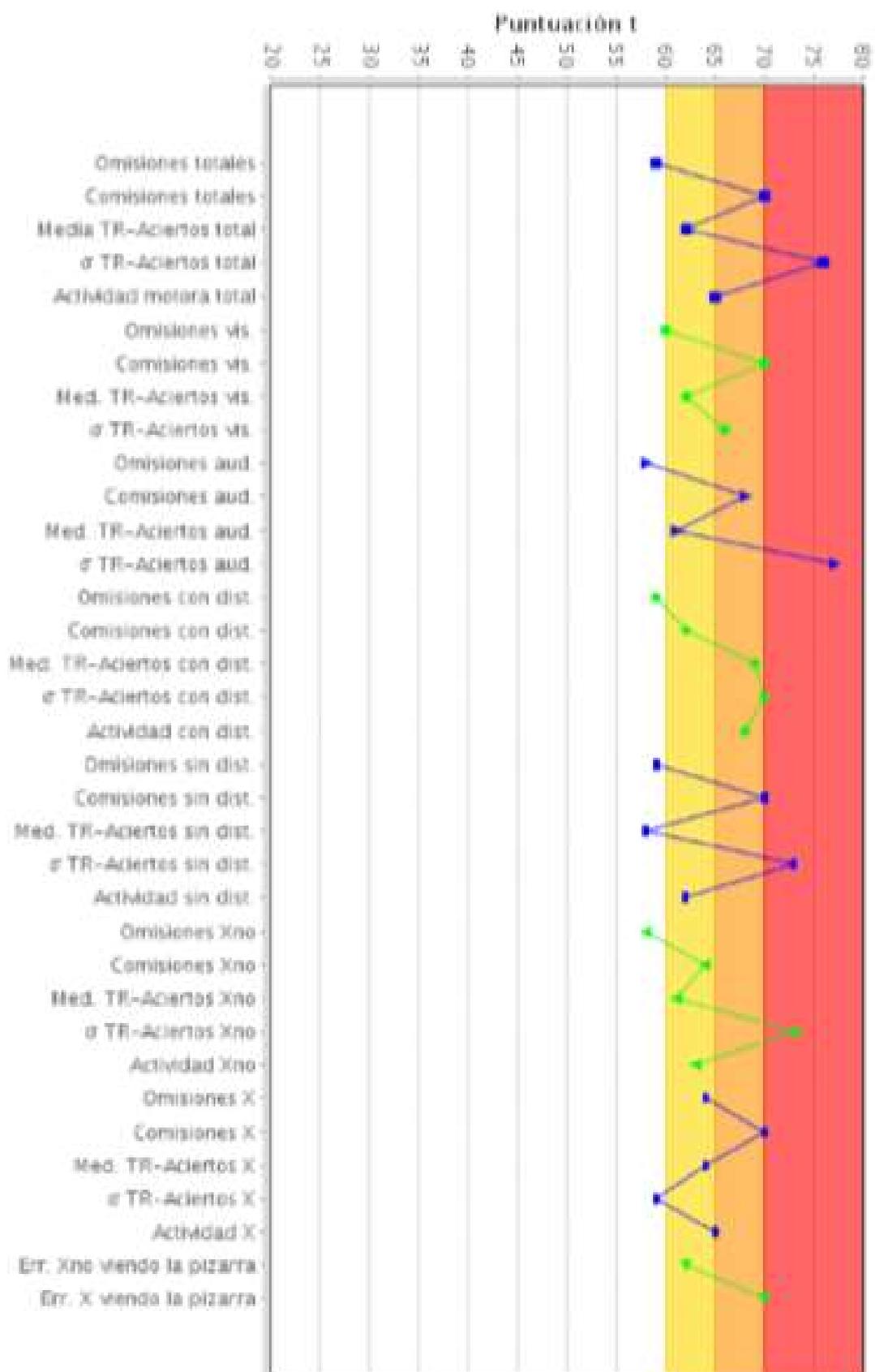
Esta medida nos permite valorar la calidad de la atención del niño, **frente a estímulos visuales**, cuando no está desviando la mirada del foco de atención. Complementa a los datos de actividad motora y nos permiten saber si la calidad de la ejecución de A 11 varía por estímulos internos o externos.



	Pd	Pc	Pt
Errores totales en TAREA 1 (X-NO) viendo la pizarra	23.0	88	62
Errores totales en TAREA 2 (X) viendo la pizarra	13.0	98	70

En Zamora, a 23 de abril de 2017

Perfil de A 11 a 23/04/2017



ANEXO II:

Folleto informativo Nesplora AULA School



nesplora AULA School

Dirigido a centros escolares

Descubre las fortalezas de los alumnos/as

Facilita el aprendizaje



Este proyecto ha recibido financiación de la Unión Europea a través del programa de Investigación e Innovación Horizon 2020 bajo el acuerdo nº [733901]

Nesplora Technology & Behavior
Parque Tecnológico Miramón, Pº Mikeletegi 58
20009 Donostia-San Sebastián.
Tfnos: (+34) 943 308 431
naschool@nesplora.com

¿Eres un colegio innovador?
¿Incorporas herramientas tecnológicas en el aprendizaje?
¿Buscas ofrecer a los alumnos las mejores prestaciones?
¿Quieres facilitar su aprendizaje sin interferir en el normal funcionamiento de tu centro?

El aprendizaje es un proceso complejo y diverso, pero el avance de la tecnología nos aporta herramientas que nos acercan a entenderlo mejor. Cada uno de los/as alumnos/as tiene su propio modo de aprender, y es importante que tanto ellos, como sus familias y el profesorado, conozcan sus fortalezas y puedan aprovecharlas en su proceso de aprendizaje.

¿Qué es Nesplora Aula School?

Nesplora Aula School es una herramienta dirigida a centros escolares de primaria y/o secundaria que, mediante una prueba cognitiva en realidad virtual, proporciona información objetiva sobre el perfil atencional del alumnado.

Emite un informe fiable y objetivo del perfil atencional del alumno, con orientaciones pedagógicas en función del mismo.

¿Qué beneficios aporta Nesplora Aula School?

Proporciona información detallada sobre el perfil atencional del alumno/a al profesorado, al propio alumno y a sus familias para facilitar su proceso de aprendizaje.

Proporciona estrategias educativas ajustadas para cada alumno/a, teniendo en cuenta sus fortalezas y áreas de mejora.

Realizar una detección precoz de dificultades atencionales de cara a evitar disfunciones en etapas posteriores.

Reducir el fracaso escolar con información que facilite la integración de la diversidad en el aula.

La prueba

Se realiza en un entorno virtual a través de unas gafas con sensores de movimiento. Este instrumento está diseñado para evaluar procesos atencionales y aporta información sobre:

- Atención sostenida
- Procesamiento visual y auditivo
- Gestión de impulsos
- Actividad motora
- Concentración en entornos estimulantes y/o tranquilos
- Velocidad de procesamiento
- Calidad del foco atencional

El informe

Una vez realizada la prueba, que tiene una duración aproximada de 20 minutos, se genera el informe de manera automática.

Muestra los resultados del alumno o alumna de manera clara y objetiva.

Describe su perfil atencional y aporta orientaciones psicoeducativas en función de los puntos fuertes y áreas de mejora detectadas para facilitar su aprendizaje.

Colaboración con Axular Lizeoa

Axular Lizeoa es una Sociedad Cooperativa cuyo objetivo es promover el desarrollo integral del niño y del adolescente mediante una estrecha colaboración entre padres y profesores.

Centro educativo referente en cuanto a innovación, tanto a nivel tecnológico como pedagógico.

Axular Lizeoa ha participado en el desarrollo y puesta en marcha del proyecto Nesplora Aula School, tanto colaborando en el desarrollo del informe como en el estudio piloto para la aplicación de la herramienta.

Esta colaboración nos ha permitido adaptar la herramienta a las necesidades del alumnado y del profesorado, y comprobar su eficacia en el entorno educativo.

ANEXO III:

Cuestionario para orientadores sobre pruebas de realidad virtual aplicada a la evaluación del TDAH en el departamento de orientación. "AULA Nesplora"

Realidad virtual aplicada a la evaluación del TDAH en el departamento de orientación. "AULA Nesplora"

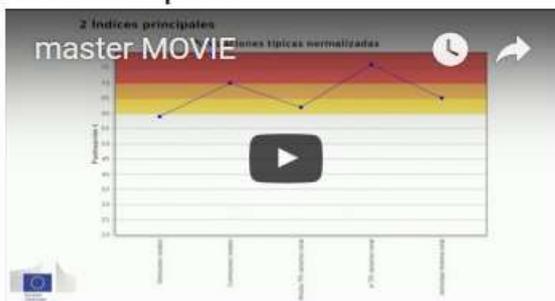
Como ejemplo de prueba de realidad virtual para la evaluación del TDAH, tenemos AULA Nesplora, un test de realidad virtual, donde el alumno, mediante el uso de unas gafas 3D, se sumerge en un entorno virtual simulando una clase real. Aquí, se presentan diferentes distractores tanto visuales como auditivos que pueden encontrarse en el entorno cotidiano de un aula (cuchicheo de los compañeros, ruido en los pasillos, paseos del profesor por la clase, etc.), mientras se realizan las tareas en las que hay que responder con un pulsador a las indicaciones que da el profesor virtual. Además, las gafas 3D llevan incorporado un sensor de movimiento para registrar la actividad motora del alumno.

En un tiempo de 20 minutos el test evalúa: atención sostenida, atención dividida auditiva y visual, impulsividad, actividad motora, tendencia a la distracción y tiempo de reacción.

Después del test, el sistema devuelve un informe de evaluación que no necesita correcciones manuales. El informe analiza los procesos atencionales según los resultados obtenidos en las pruebas, acompañando los datos con gráficos.

Ejemplo de informe en el video (a partir del minuto 02:04):

AULA Nesplora



SIGUIENTE

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

CUESTIONARIO

En las preguntas de escala lineal, marca con una (X) tu postura para cada una de las siguientes afirmaciones. Tienes 5 posibles opciones desde "totalmente en desacuerdo" hasta "totalmente de acuerdo".

Totalmente en desacuerdo (1) / En desacuerdo (2) / Indiferente (3) / De acuerdo (4) / Totalmente de acuerdo (5)

Sexo

Mujer

Hombre

¿En qué localidad se encuentra situado tu centro? *

Tu respuesta

¿Cuántos alumnos diagnosticados con TDAH hay en tu centro? *

Tu respuesta

¿Qué tipo de pruebas y test usas para la detección del TDAH en alumnos? *

Tu respuesta

1. La realidad virtual aplicada a la evaluación es muy útil para el departamento de orientación.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

2. Este tipo de pruebas resultan más atractivas para los alumnos que las tradicionales a papel.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

3. La utilización de este tipo de pruebas de realidad virtual es una herramienta de innovación en el área de orientación.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

4. Creo que instalar y administrar pruebas de realidad virtual en mi equipo de trabajo es muy sencillo.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

5. Utilizaría un programa de realidad virtual si mi centro dispusiera de uno en el departamento de orientación.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

6. Adquiriría una prueba de realidad virtual para el departamento de orientación.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

7. Las pruebas de realidad virtual como AULA Nesplora, son difícilmente reemplazables por cualquier otra prueba o test de evaluación del TDAH.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

8. El tiempo de aplicación de esta prueba es adecuado para los datos que se obtienen.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

9. Los informes que proporciona esta prueba son claros y concisos.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

10. Creo que con este tipo de pruebas se obtiene información fundamental para la evaluación o detección del TDAH.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo				

En términos generales, ¿qué opinas de las pruebas de realidad virtual aplicadas a la evaluación del TDAH y su uso en el departamento de orientación? *

Tu respuesta

ATRÁS

ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

ANEXO IV:

Autorización para padres



AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS ATENCIONALES MEDIANTE EL “Programa AULA”

Estimados padres/madres/tutores legales.

Con el fin de mejorar el proceso educativo de nuestros alumnos/as, hemos incorporado el uso de las nuevas tecnologías en el campo de la evaluación psicopedagógica de nuestros alumnos a través del programa informático “AULA”

Hemos hablado muchas veces de la importancia que tiene un docente en el aula en general, siempre. Pero cuando hablamos del TDAH (Trastorno por déficit de atención e hiperactividad) su papel se vuelve mucho más relevante. Es indiscutible que para que un docente pueda mejorar la conducta de un alumno con TDAH en el aula es preciso tener toda la información relativa a lo que se va a encontrar en el aula, así como que sepa las estrategias y recursos que tiene a su alcance para poder modificar la conducta del alumno/a.

El sistema AULA NESPLORA analiza el comportamiento del niño en el contexto de un aula virtual. La herramienta es percibida instantáneamente como un juego, en el que el niño ejecuta una tarea mientras le son presentados distractores típicos de una clase. El test AULA NESPLORA evalúa factores que determinan la existencia de TDAH, como atención sostenida, impulsividad, actividad motora y tendencia a la distracción. Después del test, el sistema devuelve un informe de evaluación que ayuda al orientador del centro a realizar un diagnóstico más preciso y con garantías. Cumpliendo la normativa vigente el informe de evaluación será tratado como información sensible y confidencial. (Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal).

Leída la presente información, autorizo al orientador educativo del centro para que pueda evaluar al alumno/a utilizando el sistema AULA.

Yo Don/Doña con DNI como padre/madre/tutor (táchese lo que no proceda) del alumno del centro I.E.S Poeta Claudio Rodríguez, AUTORIZO la aplicación de la prueba “AULA” a mi hijo/a.

En, a de de.....

Fdo.D./Dña.
Representante legal

ANEXO V:

Calendario de aplicación de la prueba AULA Nesplora

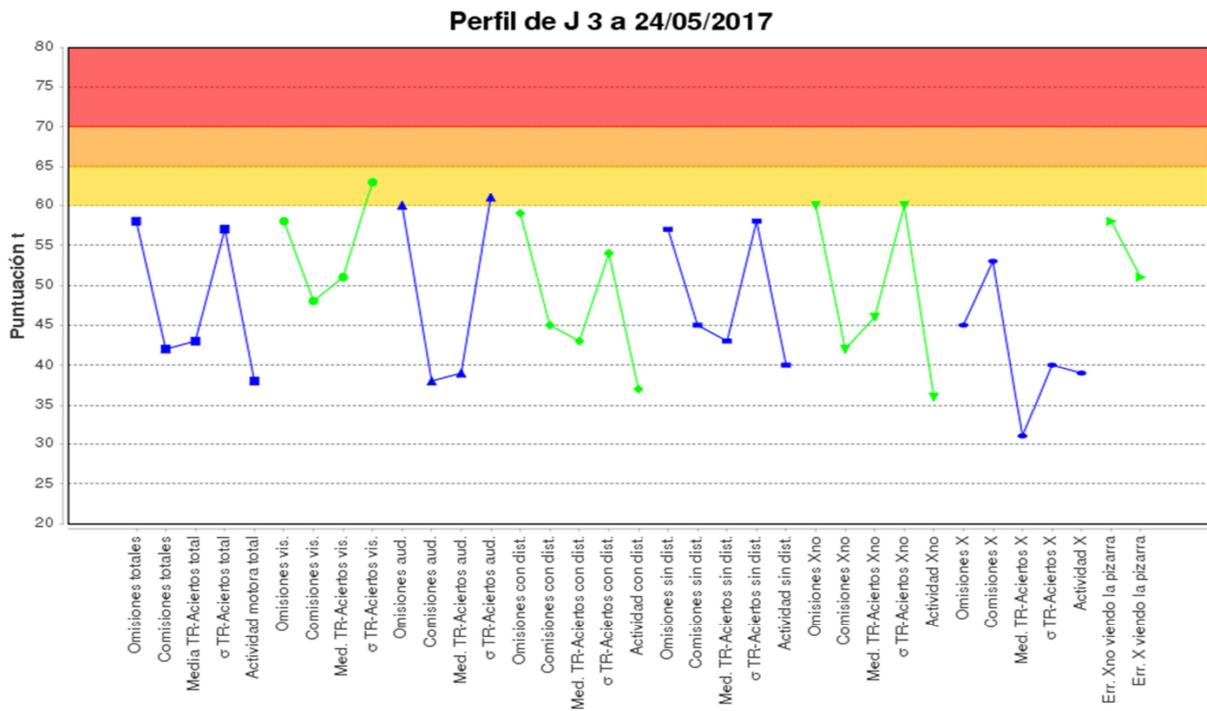
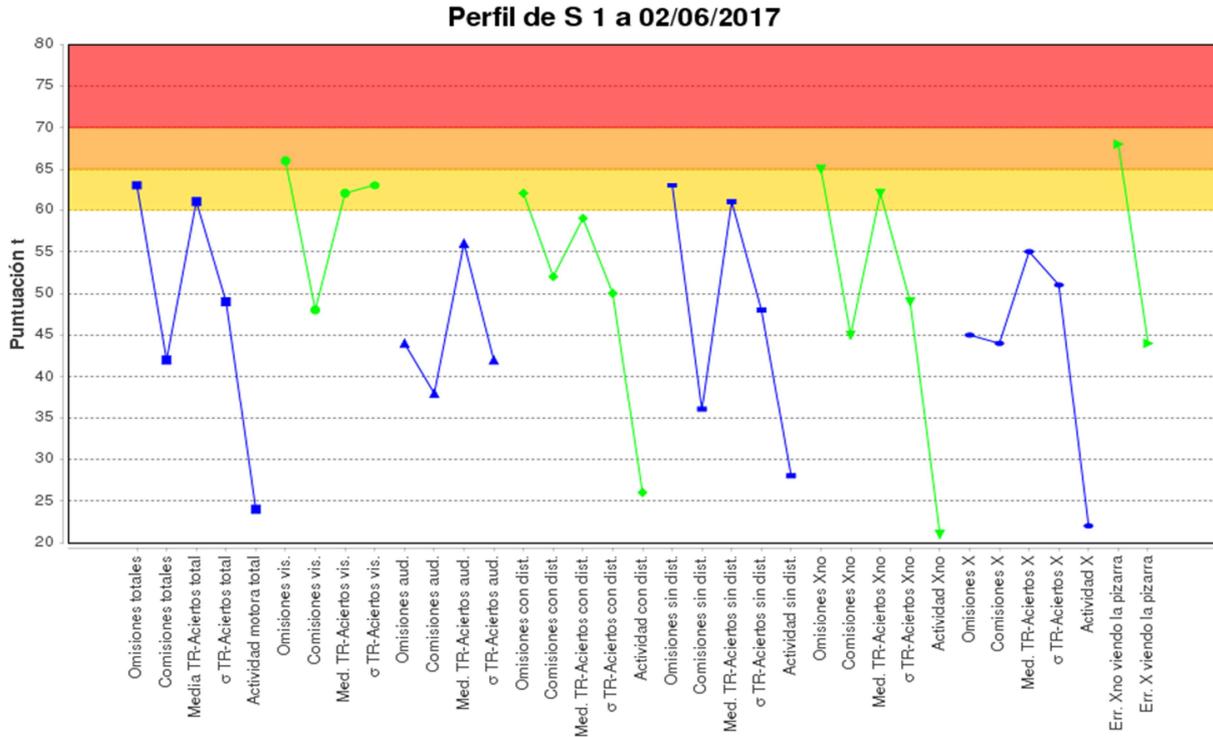
Lunes 22 de mayo	Martes 23 de mayo	Miércoles 24 de mayo	Jueves 25 de mayo	Viernes 26 de mayo
13:30 – M6 13:55 – I7		10:35 – N11 11:40 – J3 12:05 – E5	10:00 – M14 10:35 – A10 11:40 – M9 12:05 – L12	11:40 – H2 12:05 – Y4

Lunes 29 de mayo	Martes 30 de mayo	Miércoles 31 de mayo	Jueves 1 de junio	Viernes 2 de junio
12:35 – J15 13:00 – R19 13:30 – C8			10:20 – A16 10:45 – N17 11:40 – G13 12:05 – S20	11:40 – S1 12:05 – M18

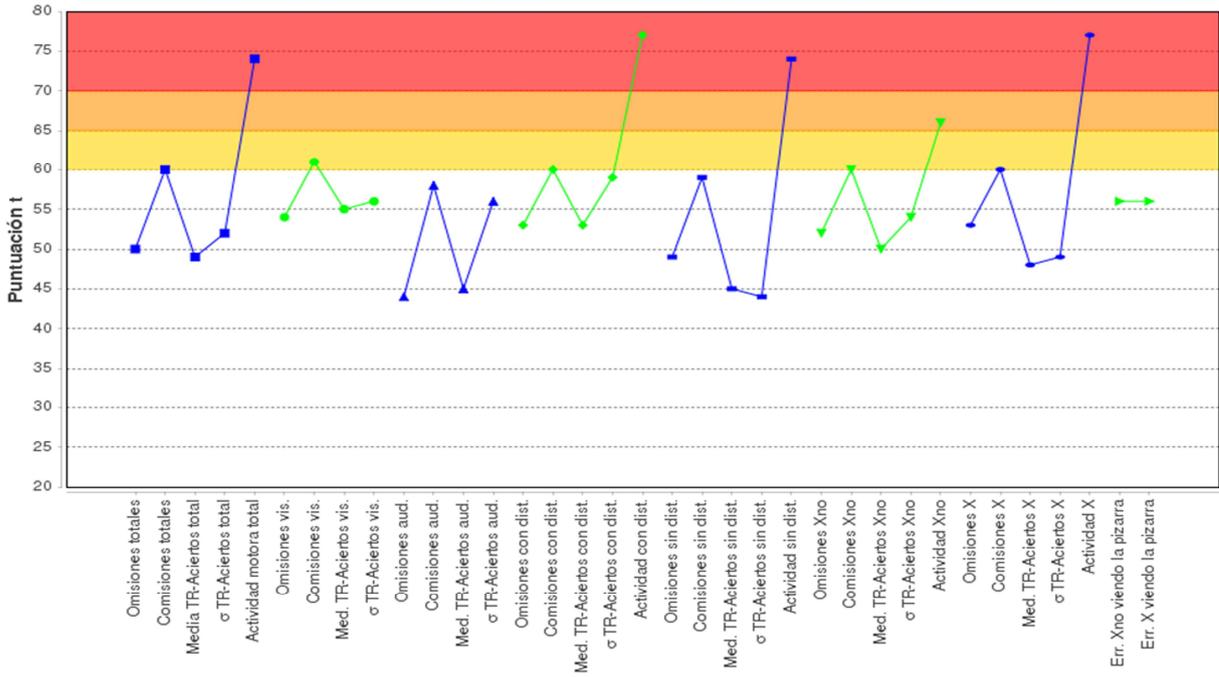
ANEXO VI:

Perfil de cada sujeto. Informe AULA Nesplora

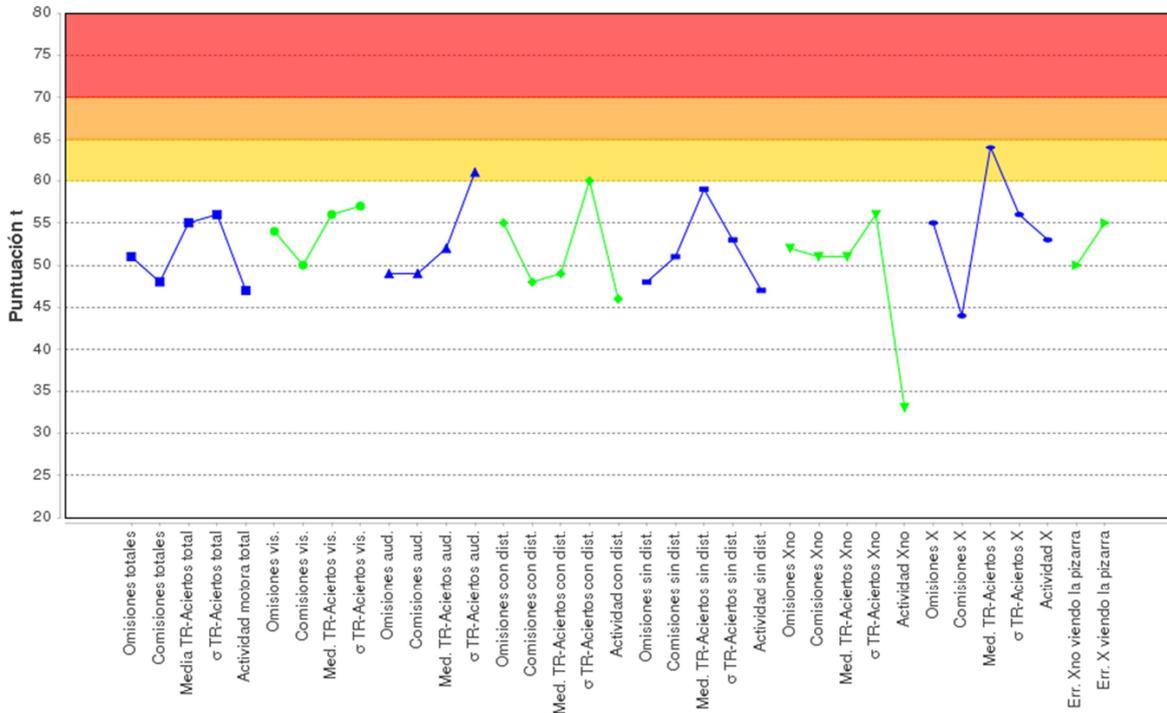
GRUPO TDAH:



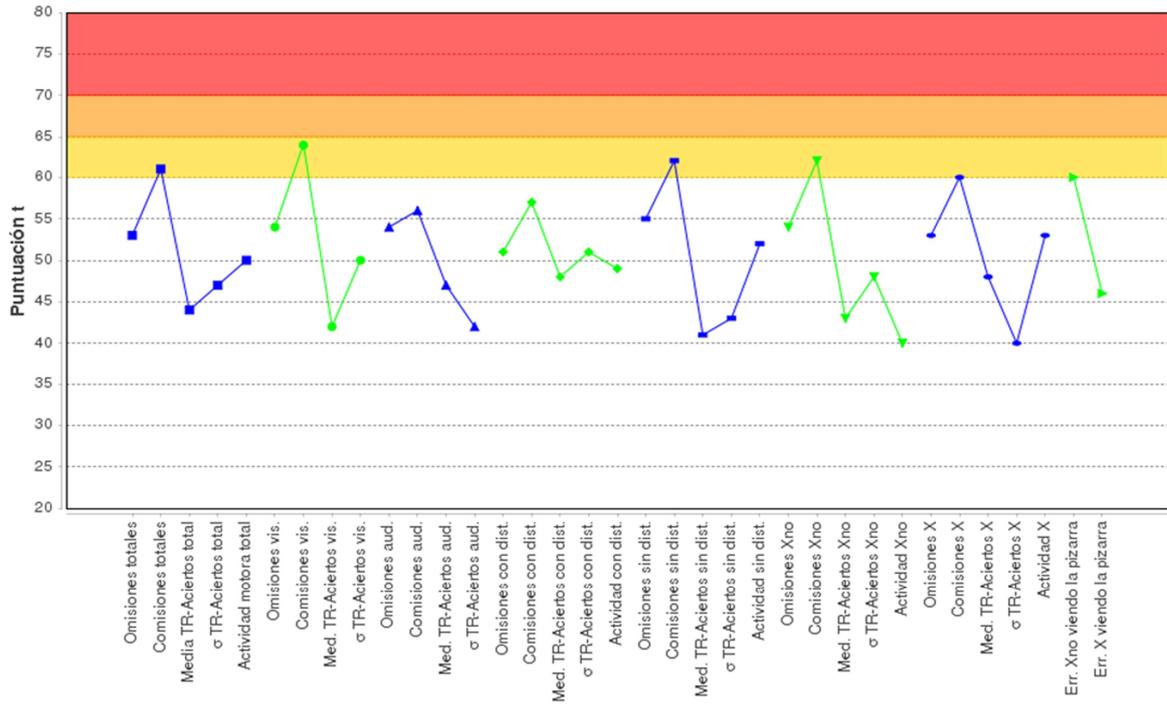
Perfil de E 5 a 24/05/2017



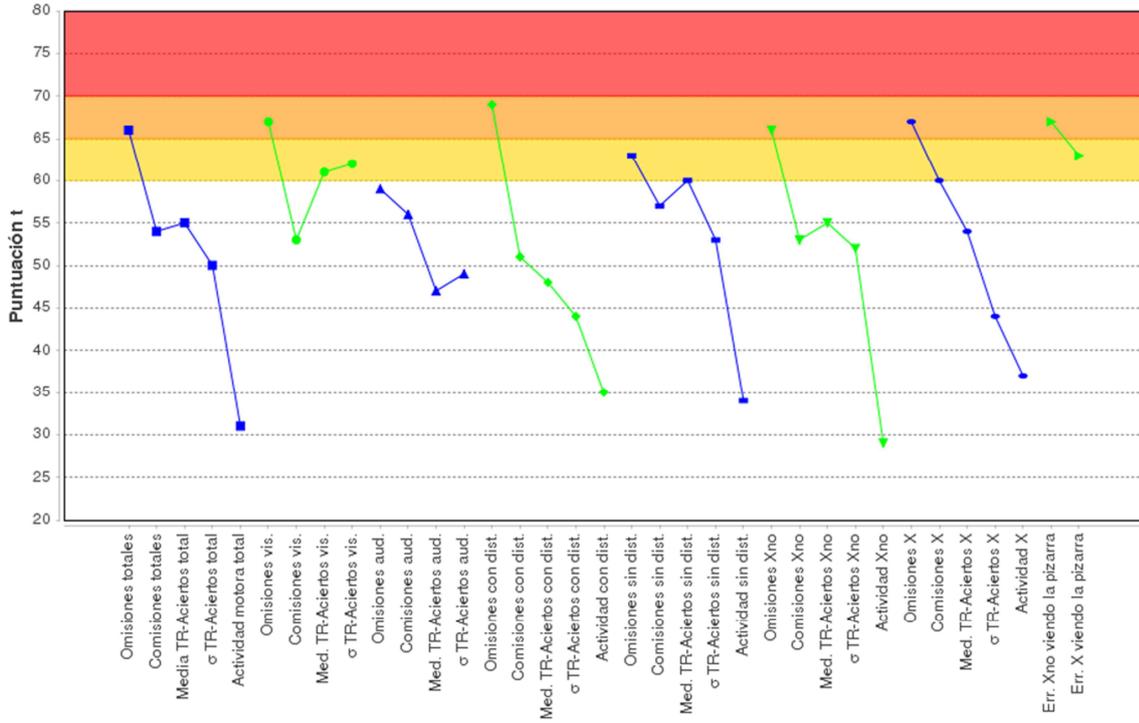
Perfil de C 8 a 29/05/2017



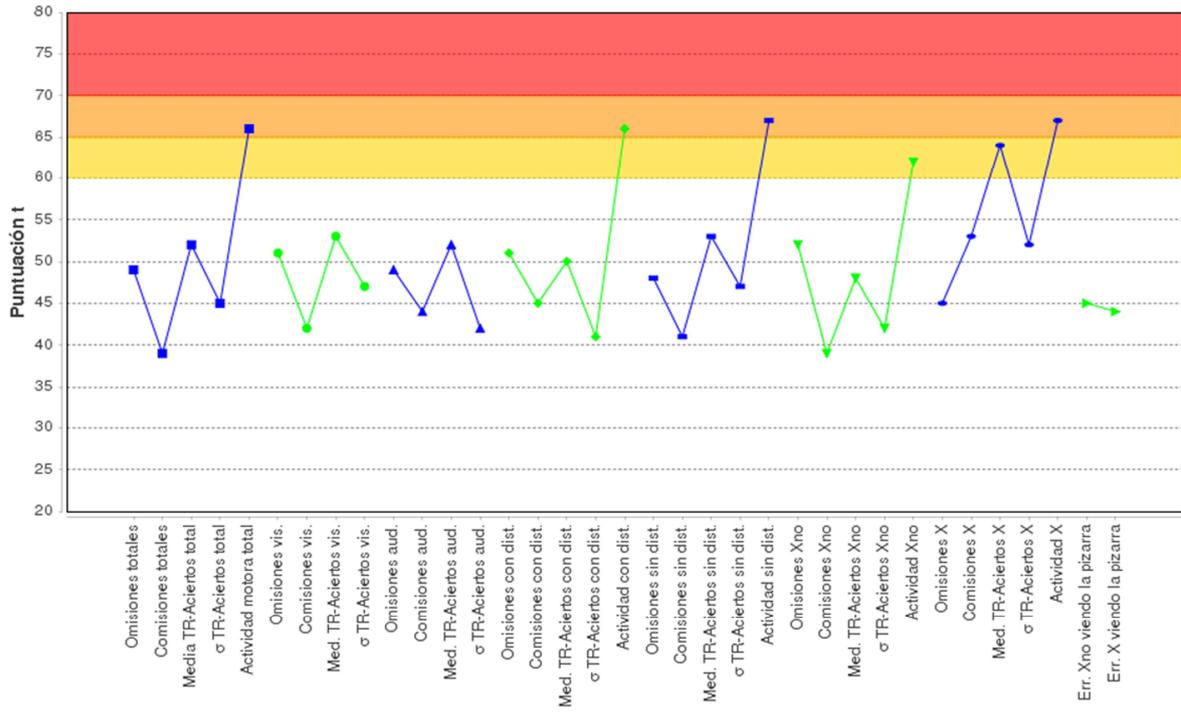
Perfil de M 9 a 25/05/2017



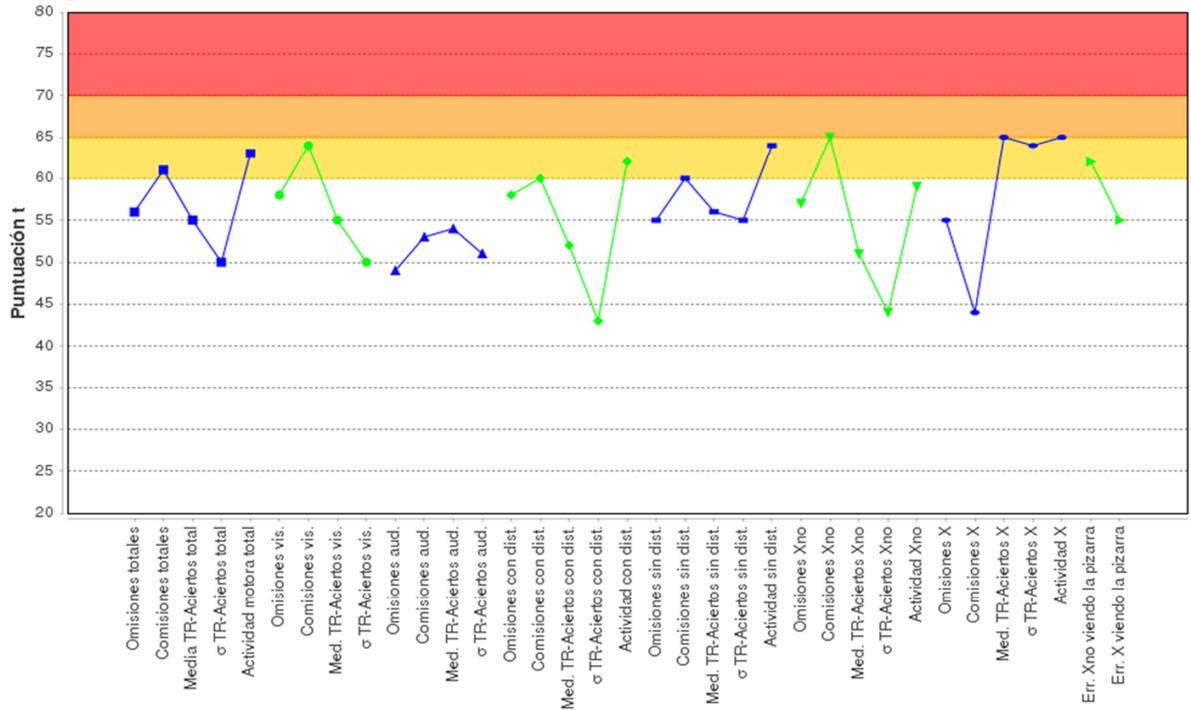
Perfil de N 11 a 24/05/2017



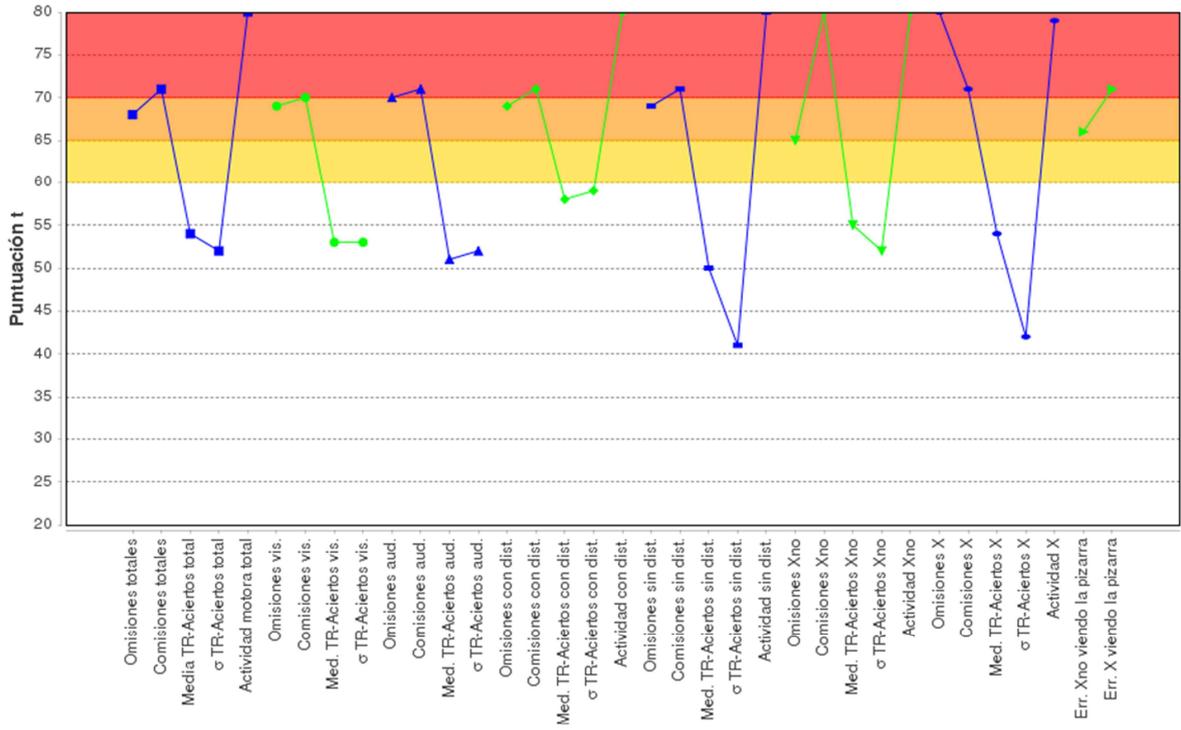
Perfil de M 14 a 25/05/2017



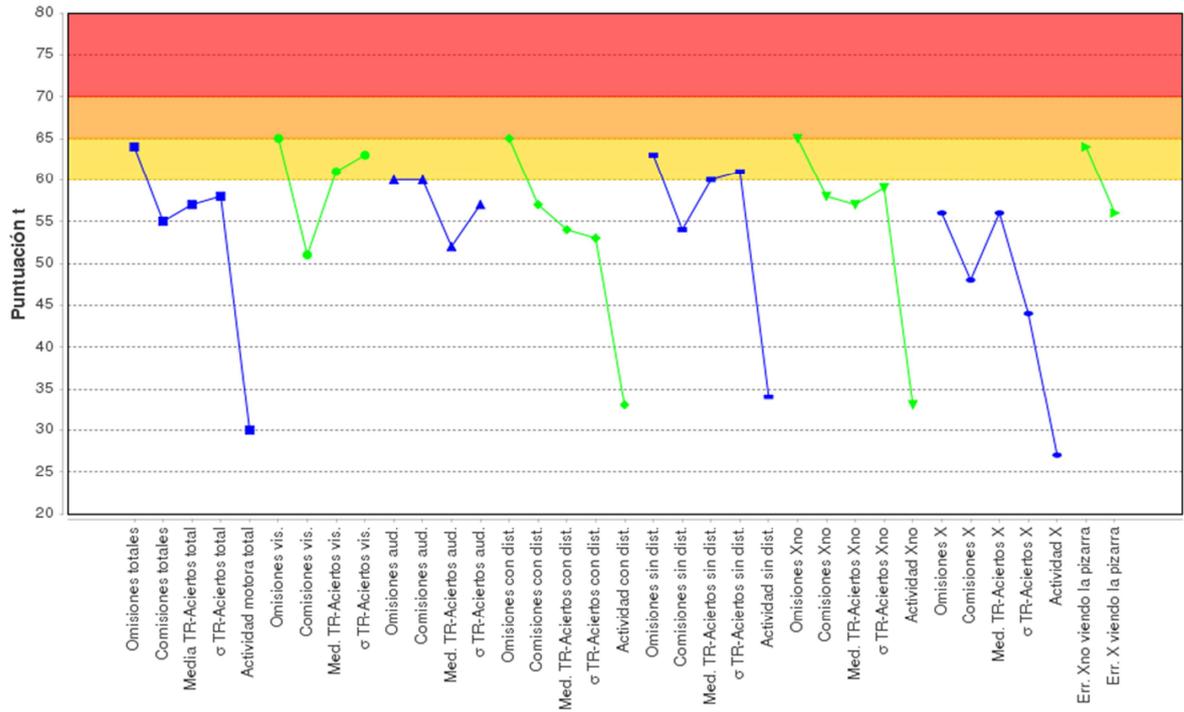
Perfil de A 10 a 25/05/2017



Perfil de R 19 a 29/05/2017

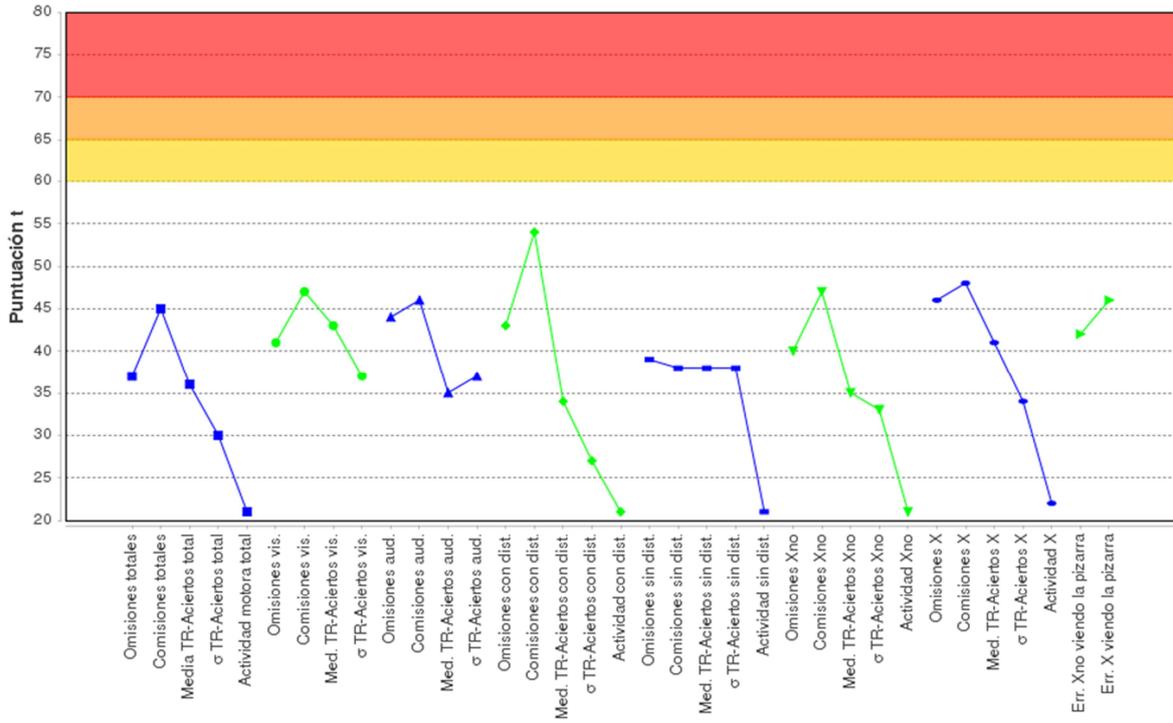


Perfil de J 15 a 29/05/2017

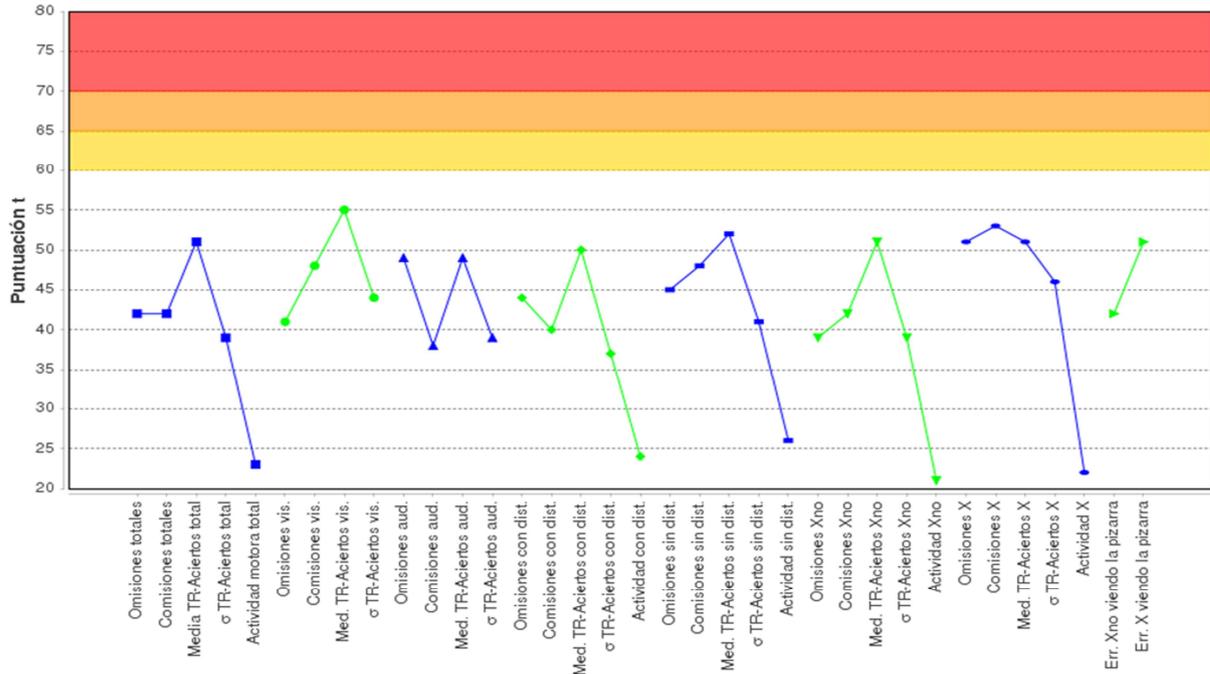


GRUPO NO TDAH

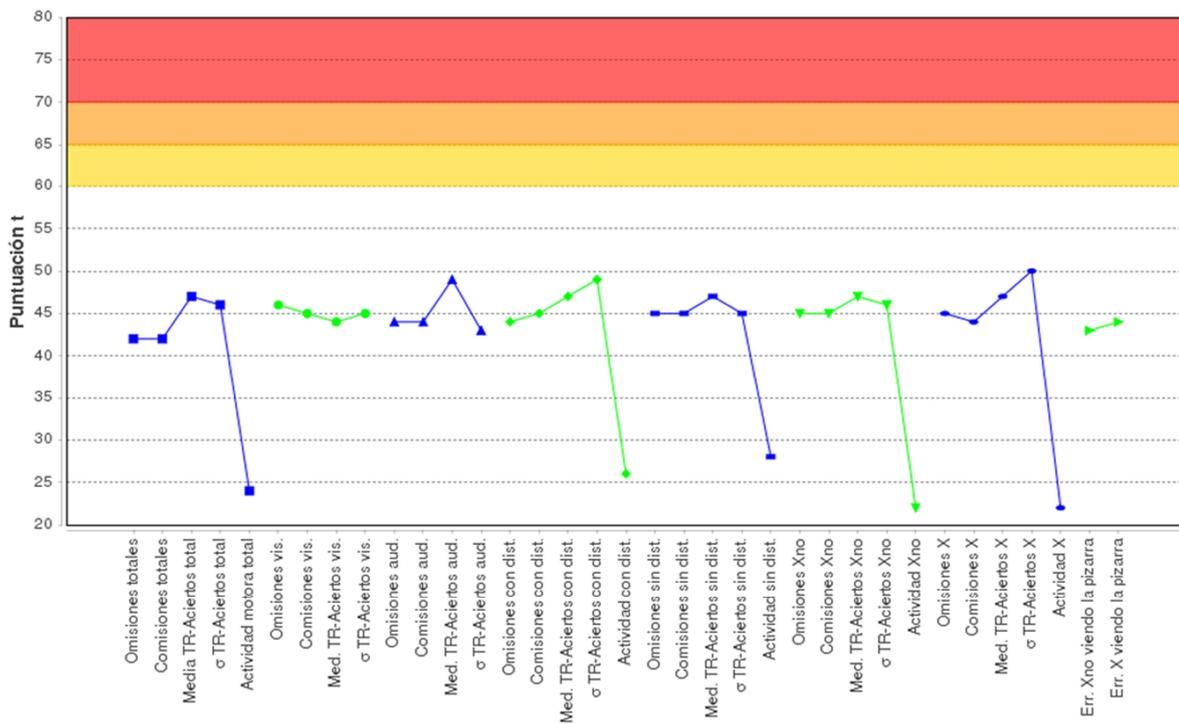
Perfil de G 13 a 01/06/2017



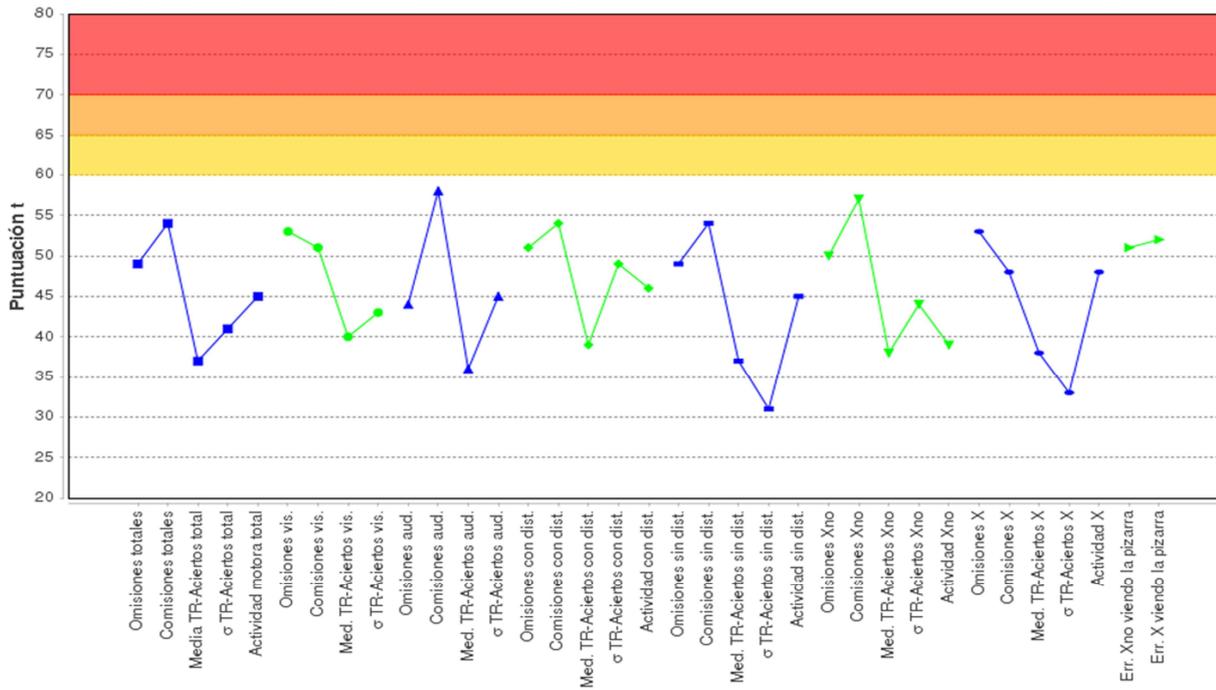
Perfil de M 6 a 22/05/2017



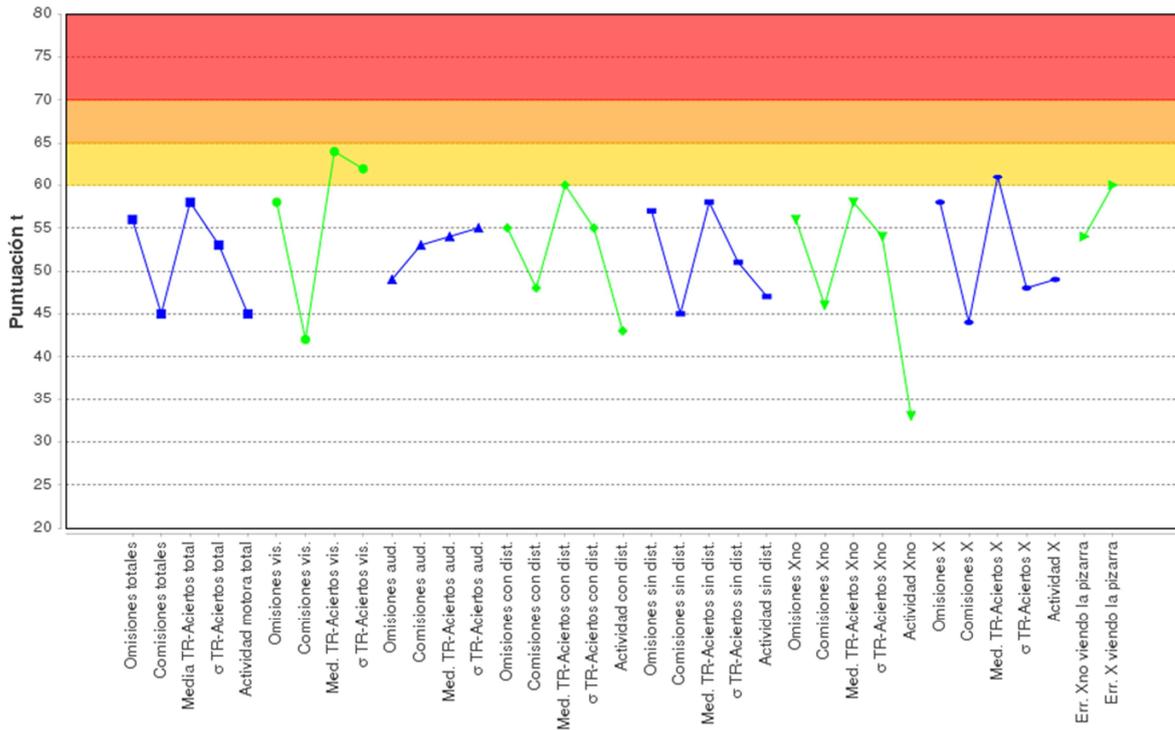
Perfil de A 16 a 01/06/2017



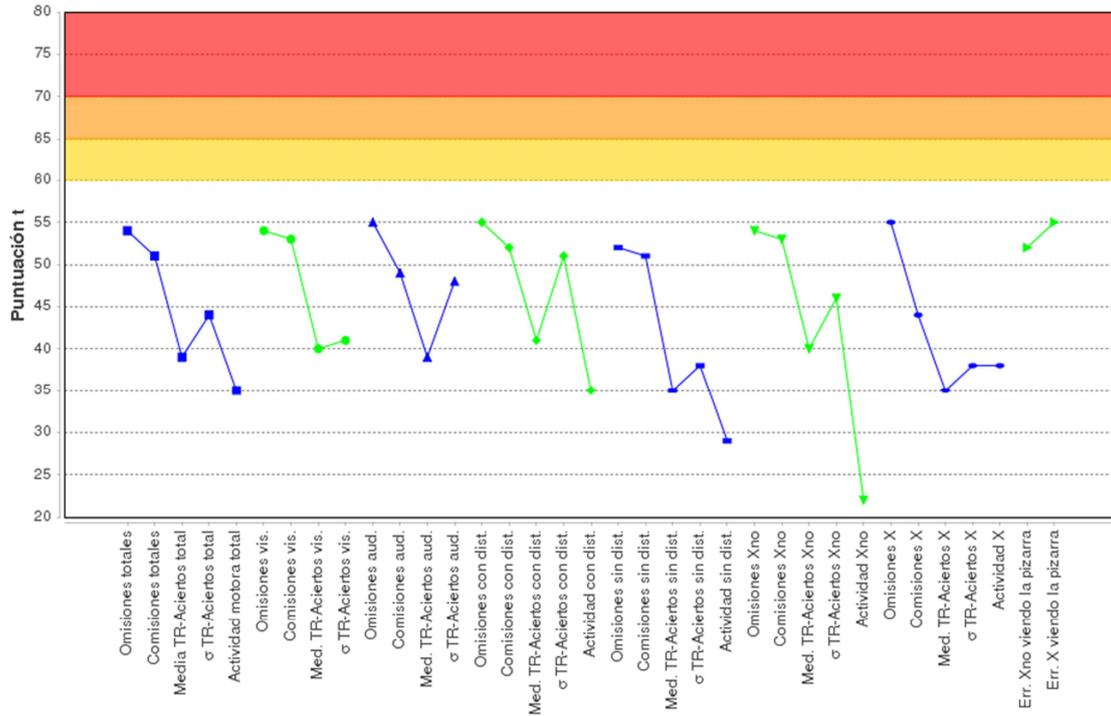
Perfil de Y 4 a 26/05/2017



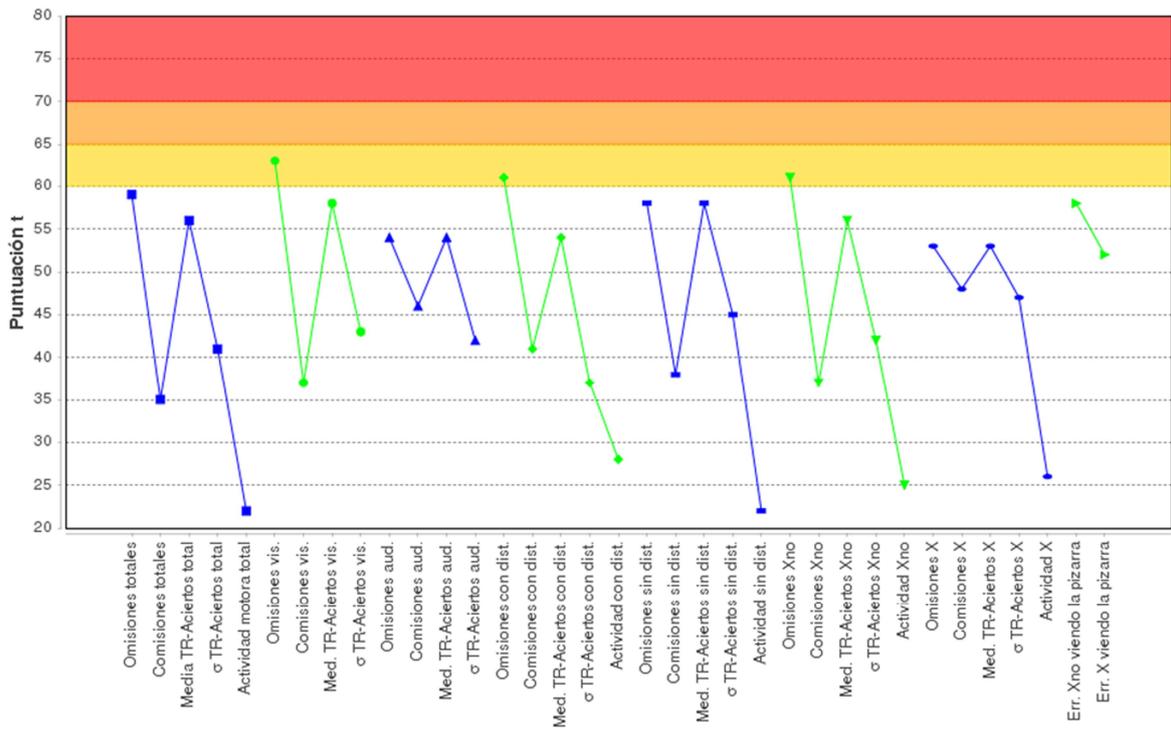
Perfil de M 18 a 02/06/2017



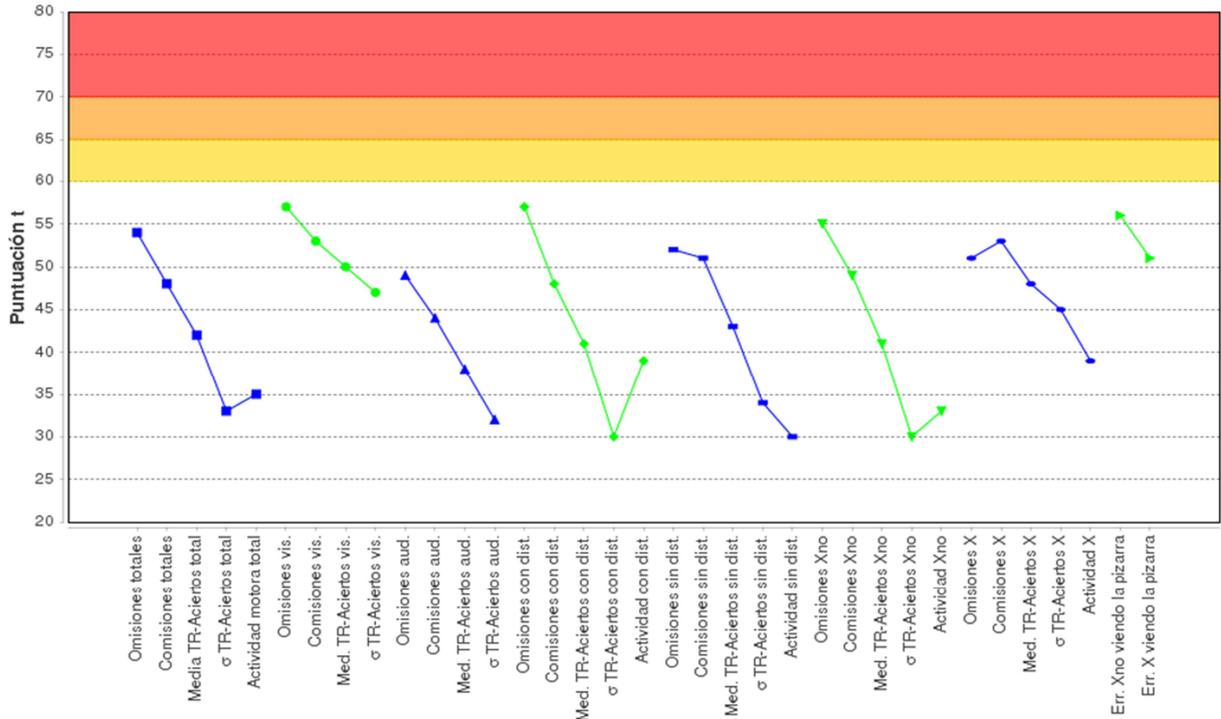
Perfil de L 12 a 25/05/2017



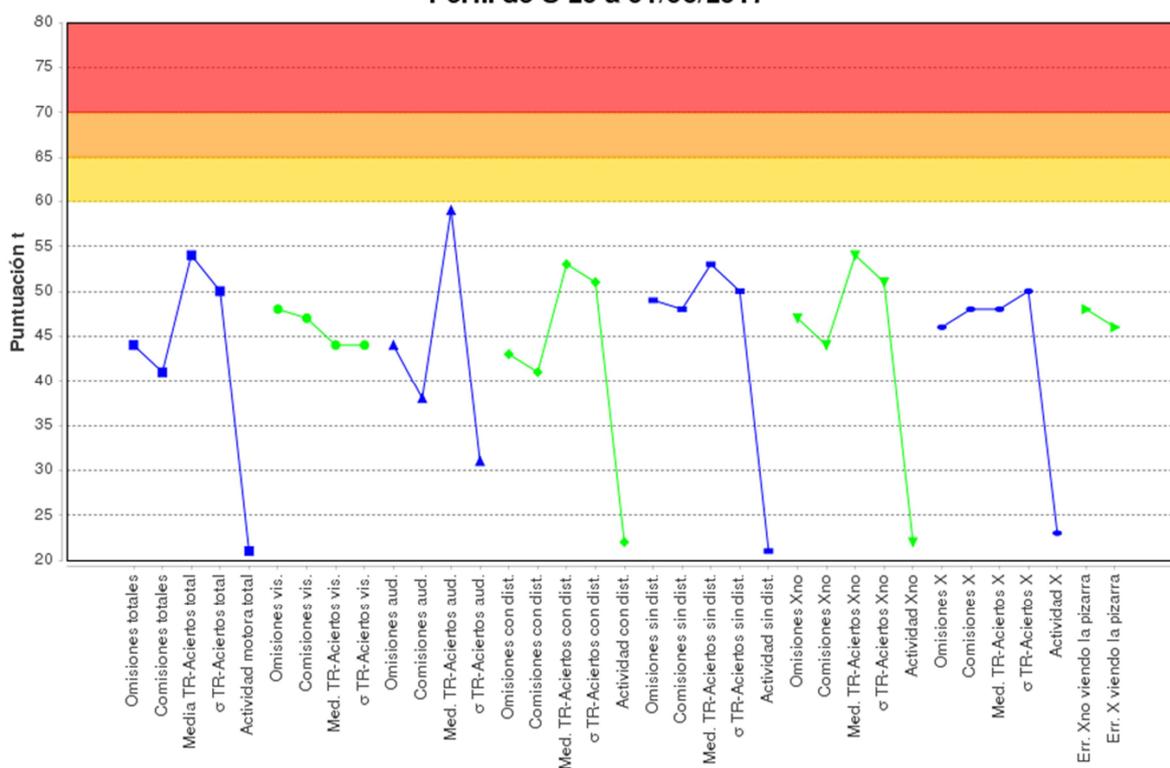
Perfil de N 17 a 01/06/2017



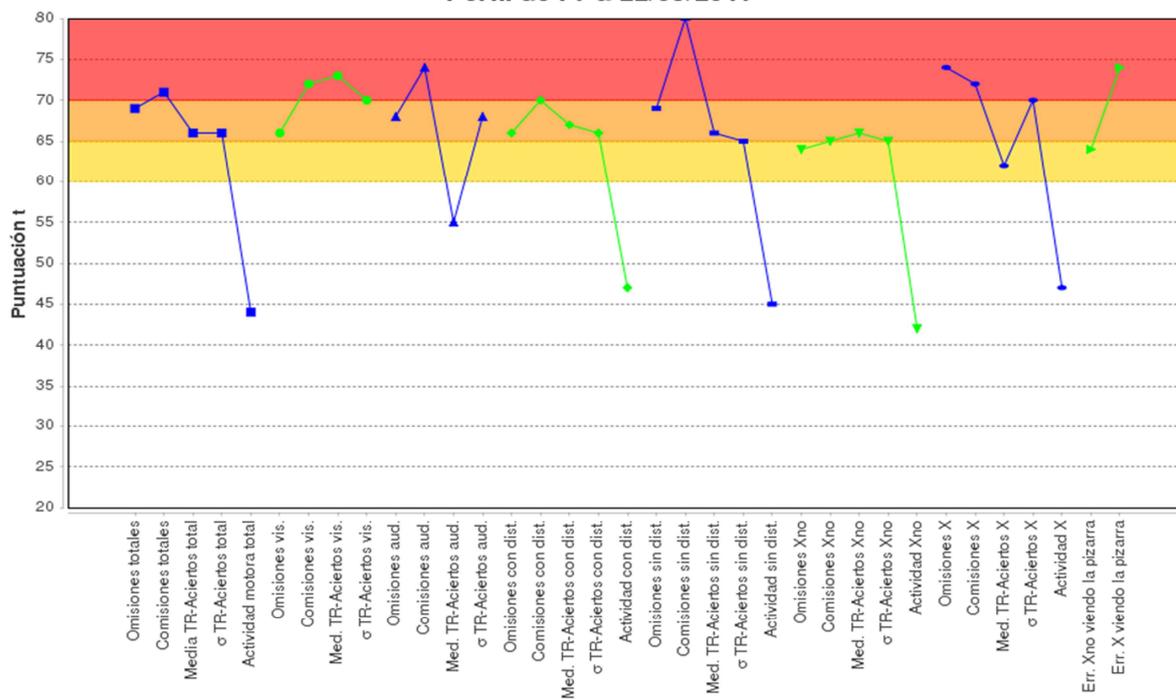
Perfil de H 2 a 26/05/2017



Perfil de S 20 a 01/06/2017



Perfil de I 7 a 22/05/2017



ANEXO VII:

Histogramas de frecuencia de cada una de las variables de la prueba AULA

