

PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CENTRO DE ATENCIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD UTILIZANDO LA METODOLOGÍA SCRUM

*PROTOTYPE OF AN INFORMATION SYSTEM FOR
THE CARE CENTER FOR PEOPLE WITH DISABILITIES
USING THE SCRUM METHODOLOGY*

José Alonso Pérez Cruz

Universidad Autónoma del Carmen, México
japcruz@pampano.unacar.mx

José Gabriel Reding Domínguez

Universidad Autónoma del Carmen, México
jreding@pampano.unacar.mx

Ulises Daniel Barradas Arenas

Universidad Autónoma del Carmen, México
ubarradas@pampano.unacar.mx

Yesenia Fuentes Santos

Universidad Autónoma del Carmen, México
yes.fsan.caed@dgeb.mail

Jesús Manuel Esteban Zurita

Universidad Autónoma del Carmen, México
jesteban@delfin.unacar.mx

Recepción: 17/marzo/2023

Aceptación: 17/abril/2023

Resumen

Actualmente los Centros de Atención para Estudiantes con Discapacidad (CAED) carecen del uso de tecnología para el manejo de información, lo que puede hacer que la labor diaria de los diferentes administrativos, asesores, estudiantes y padres de familia, requiera más tiempo del necesario, ya que éstas se realizan en hojas de cálculo, documentos de texto y otras herramientas ofimáticas que no permiten certeza en la información o agilizar las tareas, con esta problemática se generó la propuesta de un Sistema de Información, que mejore estas actividades para el CAED ubicado en el CETMAR de Ciudad del Carmen, Campeche. Para realizar esta propuesta se utilizó la metodología SCRUM, definiendo los requerimientos, base de

datos, y los módulos de captura; estudiantes, calificaciones, becas y reportes solicitados, obteniendo un sistema funcional que actualmente está instalado en los servidores de preparatoria abierta de la Secretaría de Educación Pública en fase de pruebas.

Palabras Clave: CAED, discapacidad, SCRUM, Sistema de Información.

Abstract

Currently, the Attention Centers for Students with Disabilities (CAED) lack the use of technologies for information management, which can make the daily work of the different administrators, advisors, students and parents require more time than necessary. Since these are carried out in spreadsheets, text documents and other office tools that do not allow certainty in the information or speed up the tasks, with this problem the proposal for an Information System was generated, which improves these activities for the CAED located in the CETMAR of Ciudad del Carmen, Campeche. To carry out this proposal, the SCRUM methodology was used, defining the requirements, database and capture modules: students, grades, scholarships and requested reports, obtaining a functional system that is currently installed on the open high school servers of the Secretary of Public Education in testing phase.

Keywords: CAED, disability, Information System, SCRUM.

1. Introducción

La Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) en 2018, evalúa que la población en México es de aproximadamente 125 millones de habitantes, de los cuales el 6.3%, que corresponde a 7.8 millones de personas que tienen alguna discapacidad. Una descripción más específica es la que se presenta en la tabla 1, donde se refleja esta información por edades.

De acuerdo con la guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica, la discapacidad es la condición de vida de una persona adquirida durante la gestación, nacimiento o infancia, que se manifiesta por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual, motriz, sensorial (vista y oído) y en la conducta adaptativa [Ilobera, 2010], es decir, es la forma en que se relaciona en el hogar, la

escuela y la comunidad, respetando las formas de convivencia de cada ámbito [Junta Nacional de Cuidados, 2015].

Tabla 1 Cantidad de personas con discapacidad por edades.

Grupo de edad	Porcentaje de personas con discapacidad	Número de habitantes (miles)
Niños (5-14)	5.3	413.4
Jóvenes (15-29)	9.3	725.4
Adultos (30-59)	35.5	2,769.1
Adultos mayores (60 años y más)	49.9	3,892.2

Tomando en consideración estas cifras la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) cuestionó a los diferentes estados que tiene planes sobre la inclusión en la educación de personas con discapacidad, donde resaltaron el uso de estrategias en los niveles básicos, dejando a un lado la educación media superior que estas personas necesitan. Por esta necesidad surge el proyecto de los CAED, en la mayoría de los casos, los estudiantes no encontraban los medios adecuados para realizar sus estudios, entre los que destacan las condiciones de accesibilidad, horarios, contenidos curriculares o situaciones de rechazo y discriminación. La primera aula equipada con tecnología adaptada para alumnos con discapacidad motriz, visual y auditiva se inauguró en febrero de 2009 en las instalaciones del CETIS 54, en la Ciudad de México.

Las aulas descritas fueron llamadas inicialmente; Aulas Gilberto Rincón Gallardo, aunque posteriormente se renombraron como Centros de Atención para Estudiantes con Discapacidad, también conocidas como aulas CAED, estas tienen su fundamento por medio de la creación del programa de bachillerato no escolarizado para estudiantes con discapacidad, ofrece la opción educativa de certificación por evaluaciones parciales, donde el estudiante obtiene el certificado de bachillerato cuando acredita por medio de exámenes el total de las asignaturas que se establecen en el plan de estudios con modalidad no escolarizada [CAED, 2022].

Para los estudiantes no se establece un periodo límite para concluir el bachillerato, ya que tienen la libertad de elegir los módulos o asignaturas que quieren cursar, el avance lo realizan según su ritmo de aprendizaje y con base en el tiempo que

pueden dedicar a los estudios. En el país hay un total de 300 CAED los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

- 17 en la Dirección General de Bachillerato (DGB).
- 26 en la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGECyTM).
- 78 a cargo de la Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo (DGCFT).
- 150 en la Dirección General de Educación tecnológica Industrial (DGETI). [CAED, 2022].

Actualmente uno de estos CAED se encuentra en las instalaciones del Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 29 (CETMAR 29), dentro del Puerto Pesquero Laguna Azul en Ciudad del Carmen, Campeche. Este centro cuenta con un total de 50 estudiantes, a los cuales se les imparten los 22 módulos de la malla curricular, que son transmitidos por 3 asesores.

Una problemática fuerte es que los procesos administrativos en el CAED **NO** cuentan con algún sistema computacional para apoyar estas actividades, la información de este centro es manejada por el clásico Sistema de Información (SI) manual, con tablas de Excel o en el procesador de texto, que permite en parte dar seguimiento al mecanismo de mantener el orden y control de los procesos de administración comprobación y transparencia de los recursos proporcionados a los planteles públicos federales de educación media superior para la operación de los CAED. En muchas ocasiones estos procesos entregan reportes carentes de información veraz y fiable recurriendo a tener periodos largos de espera para cualquier trámite. Este problema se refleja más, debido a la dependencia que tienen los estudiantes de tener el apoyo casi siempre de otra persona para trasladarse al centro de estudios, con el fin de realizar algún trámite o proceso administrativo sin contar con herramientas que permitan que estas actividades se realicen de forma segura y en tiempos cortos, ya que como se menciona muchos estudiantes dependen de una segunda persona que no siempre tiene el tiempo por temas particulares de “esperar” a que las tareas se desarrollen de forma tradicional,

perjudicando generalmente al estudiante, al no tener servicios de calidad en sus actividades escolares. Lo que puede repercutir en desmotivación, desinterés y hasta dejar de asistir por inconvenientes ajenos a sus estudios. Debido a la naturaleza de los CAED es necesario tener herramientas que permitan mejorar sus procesos, pero también ayudar a tener un mejor servicio para los padres de familia, reduciendo la cantidad de documentos en físico que entregan, así como agilizar las actividades dentro de la educación especial.

Con estas necesidades es que se propone construir un Sistema de Información que permita realizar estas tareas, proporcionando la captura de datos para Inscripción, Registro de alumnos, Calificaciones, Exámenes, Expediente médico y Becas, con la finalidad de mejorar el control de la información, ahorrando tiempo a los diferentes asesores con que cuenta el programa, además de agilizar las actividades de los estudiantes por validación de documentos en proceso de registro. Todo esto desde una fuente fidedigna, confiable y disponible en cualquier momento, agregando una interfaz amigable y sencilla para la captura de la información, donde se podrán generar los siguientes reportes:

- Historial académico.
- Control de egresados.
- Control y manejo de becas.
- Seguro social.
- Medicamento.
- Discapacidades.
- Calificaciones.
- Exámenes por presentar.
- Mapa curricular.

De esta forma el Sistema de Información cubriría varias de las necesidades que requieren los asesores, administrativos, estudiantes y padres de familia del CAED en Ciudad del Carmen.

2. Métodos

Para desarrollar la propuesta se utilizó la metodología SCRUM, la cual es un marco de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el desarrollo de productos complejos desde principio de los años 90 [Takeuckhi, 1986]. SCRUM no es un proceso o una técnica para construir productos; en lugar de eso, es un marco

de trabajo en el cual se pueden emplear varias técnicas y proceso [Sutherland, 2016]. SCRUM es un marco de trabajo que proporciona una serie de reglas y tareas específicas que se deben de realizar en cada una de las iteraciones de un proyecto de software para asegurar la correcta elaboración de este [Schwaber. 2002]. SCRUM muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo, de modo que se pueda mejorar, en la figura 1 se muestran las fases de la metodología para el desarrollo del Sistema de Información.

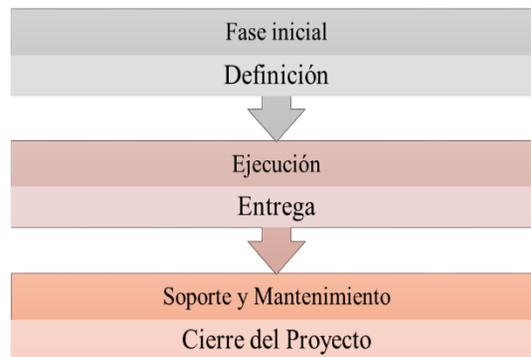


Figura 1 Pasos de la metodología SCRUM, adaptación de Gallego.

Los equipos SCRUM entregan productos de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades de obtener retroalimentación [Sutherland, 2016]. Las entregas incrementales de producto “terminado” aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto [Hernández, 2020]. Esta será la propuesta que se estará explotando de SCRUM, ya que el sistema está integrado por un conjunto de personas, datos, información, herramientas de procesamiento y almacenamiento de información dentro de una organización a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación [Heeks, 1998]. Para lograr esto, se utilizan los Sistemas de Información, los cuales hacen uso de equipos de cómputo, base de datos, software, procedimientos, modelos para el análisis y procesos administrativos para la toma de decisiones [Turban, 2013]. Tradicionalmente los Sistemas de Información se diseñan dentro de cada área funcional con el fin de apoyar e incrementar su eficiencia y eficacia operativa [Haag, 2012]. Durante los últimos años las empresas desarrollan sus actividades en

entornos cada vez más complejos donde se convierten en un elemento clave para la gestión [Trasobares, 2013]. Con este antecedente el Sistema de Información puede crecer en funcionalidad por lo que hay que hacer un planteamiento que tome en cuenta esta opción. En el caso del proyecto se integraron los siguientes elementos para poder desarrollar el modelo.

La implementación de SCRUM

Para iniciar con las actividades del proyecto utilizando la metodología SCRUM se definen elementos que a continuación se describen, los cuales se integran en un solo *Sprint*, estos son eventos de longitud fija de un mes o menos para crear consistencia [Estrada, 2021], permiten la previsibilidad al garantizar la inspección y adaptación del progreso hacia un objetivo del producto [Schwaber, 2020].

Las actividades de la tecnología SCRUM en base al problema mencionado, con la finalidad de construir el Sistema de Información:

- **Definir que se quiere conseguir.** El objetivo que busca este trabajo es construir un prototipo de un Sistema de Información para el CAED ubicado en el CETMAR de Ciudad del Carmen, Campeche, siendo una herramienta para los administrativos y asesores, realizando la recolección de la información para integrar una base de datos y desarrollar los módulos y reportes correspondientes.
- **Organizar un equipo.** Para la formulación de los indicadores se tiene el apoyo de los asesores del CAED, en total 3 personas, así como la autoridad del plantel del CETMAR 29 que es el representante en la Secretaría de Educación Pública (SEP).
- **Organizar por prioridades.** Al tener definido el Sistema de Información, ya que los usuarios finales conocen correctamente el proceso que se va a desarrollar, se presenta una única acción para integrar en el *Sprint* correspondiente, esperando más adelante agregar un nuevo módulo con los elementos del indicador nacional, lo que llevaría este proyecto a un nivel de uso considerablemente mayor.

- **Planificar el *Sprint*.** La fase de elaboración utiliza a los estudiantes del CAED en el CETMAR 29 de Ciudad del Carmen, Campeche como la población muestra en este desarrollo por parte de la información a recolectar, así como la integración de los catálogos, formularios y reportes.
- **Desarrollar y ejecutar.** Se han definido los requisitos del hardware y software para el desarrollo del Sistema de Información, así como el modelo de la base de datos, agregando una primera interfaz para el sistema.
- **Revisar los primeros resultados.** Actualmente el modelo es funcional y el prototipo se encuentra ubicado en la siguiente dirección: <http://serviciosprepaabierta.sep.gob.mx/nuplespr/> donde actualmente se encuentra en fase de pruebas concluyendo así el primer *Sprint* definido en esta etapa del sistema.
- **Hacer una retrospectiva del proyecto.** Ya se han identificado los posibles módulos para agregar mayor funcionalidad al sistema, siendo el de indicadores que permita medir cuantitativamente la calidad de la educación para personas con discapacidad, este puede ser el siguiente *Sprint* por desarrollar, este es un tema que permitirá tener una herramienta que muestre una estadística real, que serviría para plantear cambios estructurales que mejoren la educación de las personas con discapacidad en el país.

Las fases descritas además de la planificación de actividades y tareas correspondientes, así como los tiempos de desarrollo se muestran en la tabla 2, determinando los elementos del primer *Sprint* que se ha elaborado para este proyecto. En este caso la integración implementada por el Scrum Master en el desarrollo se muestra en la figura 2, donde se integran las actividades presentadas en el *Sprint*.

Construcción de la base de datos

Tomando como base los elementos antes descritos en el *Sprint* se procedió a construir la base de datos, la cual integra un total de 9 tablas, la construcción del modelo en esta etapa incluye 5 catálogos: examen, materia, beca, institucionmedica

y estatus, además de 4 tablas donde se presentan la mayor carga de información, estas son: DATOS_DEL_ALUMNO que se muestra en la figura 3, esta tiene como finalidad recopilar toda la información posible de los alumnos para poder enlazar con las tablas de discapacidad, becas y calificaciones.

Tabla 2 *Sprint* con sus actividades.

FASES	ACTIVIDADES	TAREAS	TIEMPO
Planificación.	Recolección de datos.	Análisis de requerimientos.	4 días.
		Validación de los datos.	1 día.
Desarrollo.	Diseño base de datos.	Definición del hardware y software para el modelo de la base de datos, la programación, hojas de estilos y reportes.	1 día.
		Diseño de las tablas: datos_del_alumno, alumnodiscapacidad, becaalumno y calificaciones, además, los catálogos; examen, materia, beca, institucionmedica y estatus, así como sus relaciones.	5 días.
		Modelo de la base de datos para validación.	2 días.
		Integración en el módulo de PL/SQL de Oracle.	1 día.
	Desarrollo de la aplicación.	Programación en .NET con Bootstrap de los siguientes módulos: acceso al sistema, formulario principal, estudiante, calificaciones, expediente médico y becas.	5 días.
		Construcción de los siguientes reportes en itextSharp: historial académico, control de egresados, control y manejo de becas, seguro social, medicamentos, discapacidades, calificaciones, exámenes por presentar y mapa curricular.	3 días.
Entrega.		Aplicación lista para pruebas.	3 días.
		Aplicación funcional.	1 día.



Figura 2 Modelo del Scrum Master para el proyecto.

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 MATRICULA	VARCHAR2(12)			Dato de identificador interno de la institución
2 NOMBRE	VARCHAR2(100)			Nombre del alumno
3 FECHA	DATE			Fecha de ingreso a la institución
4 ID_ESTATUS	NUMBER(2)			Dato de identificador del estatus
5 ID_DISCAPACIDAD	NUMBER(2)			Dato de identificador de la discapacidad
6 FECHA_NAC	VARCHAR2(10)			Fecha nacimiento del alumno
7 CURP	VARCHAR2(18)			Curp del alumno
8 SEXO	VARCHAR2(1)			Dato de identificador del sexo del alumno
9 CORREO	VARCHAR2(50)			Correo del alumno
10 TELEFONO	NUMBER			Número telefono del alumno
11 GENERACION	VARCHAR2(7)			Generación de ingreso del alumno
12 FECHACREACION	DATE		SYSDATE	Fecha en que se creo el registro

Figura 3 Tabla con los datos del estudiante.

Otra tabla es la de ALUMNODISCAPACIDAD (Figura 4), la cual servirá para conocer el tipo de discapacidad que tiene el alumno, las observaciones médicas que presenta, así como los medicamentos que podría estar tomando, siendo importante contar con la información actualizada y al momento por cualquier situación que pudiera pasar. También existe la tabla BECAALUMNO (Figura 5), la cual servirá para el control de las becas de los estudiantes, muchos de ellos reciben una beca de apoyo y al ser un sistema abierto se complica conocer el tipo y estatus de la que pueden tener asignada.

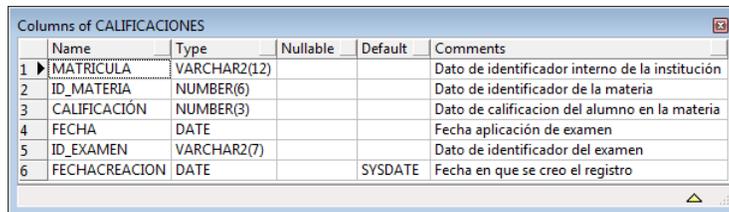
Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 MATRICULA	VARCHAR2(12)			Dato de identificador interno de la institución
2 DESCRIPCION	VARCHAR2(500)			Observaciones medicas del alumno
3 MEDICAMENTO	VARCHAR2(200)	Y		Medicamentos que necesita el alumno
4 ID_DISCAPACIDAD	NUMBER(2)			Dato de identificador de la discapacidad
5 FECHACREACION	DATE		SYSDATE	Fecha en que se creo el registro

Figura 4 Tabla de discapacidad de los estudiantes.

Name	Type	Nullable	Default	Comments
1 MATRICULA	VARCHAR2(12)			Dato de identificador interno de la institución
2 ID_BECA	NUMBER(2)			Dato de identificador de la beca
3 FECHA	DATE			Fecha de asignación de la beca
4 ACTIVO	VARCHAR2(1)			Conocer si la beca esta activa S o N
5 FECHACREACION	DATE		SYSDATE	Fecha en que se creo el registro

Figura 5 Tabla de becas de los estudiantes.

Por último, está la tabla de CALIFICACIONES (Figura 6), que apoyará con la información completa del estudiante al momento, acortando significativamente los tiempos de espera y las consultas que se necesiten beneficiando a los administrativos, asesores y estudiantes.



	Name	Type	Nullable	Default	Comments
1	MATRICULA	VARCHAR2(12)			Dato de identificador interno de la institución
2	ID_MATERIA	NUMBER(6)			Dato de identificador de la materia
3	CALIFICACION	NUMBER(3)			Dato de calificación del alumno en la materia
4	FECHA	DATE			Fecha aplicación de examen
5	ID_EXAMEN	VARCHAR2(7)			Dato de identificador del examen
6	FECHACREACION	DATE		SYSDATE	Fecha en que se creo el registro

Figura 6 Tabla de calificaciones de estudiantes.

El desarrollo de la aplicación

Una vez concluido el modelo de la base de datos se llega al desarrollo de la aplicación, para este caso se utilizó Visual .NET y Bootstrap implementando los siguientes módulos:

- Acceso al sistema.
- Formulario de menú principal.
- Módulo de estudiante.
- Módulo de calificaciones.
- Módulo de expediente médico.
- Módulo de becas.

Para ingresar al sistema primero se definieron a los usuarios que podrán tener acceso, en este caso en particular va dirigido a los asesores del CAED, por lo que se entregó un *nombre de usuario y contraseña*. La figura 7 muestra la ventana de inicio donde ingresaran los datos que les fueron proporcionados. En caso de que alguno sea erróneo enviara el mensaje: *Usuario y/o contraseña no válidos*.



Figura 7 Acceso al sistema.

Al ingresar al sistema se puede visualizar el menú como se muestra en la figura 8 con las siguientes opciones: Inscripción, Alumnos, Calificaciones, Expediente Médico y Becas.



Figura 8 Menú principal del sistema.

Seleccionando la opción Inscripción que se muestra en la figura 9, se puede dar de alta a estudiantes o ver los que ya están en el sistema, para más adelante generar los reportes correspondientes.



Figura 9 Módulo de registro de estudiantes.

El módulo de Calificaciones que se presenta en la figura 10, permite ingresar las calificaciones, así como tener un histórico para constancias u otro tipo de reporte que se necesite generar.

El módulo de Expediente Médico es una parte importante del sistema, debido a las condiciones especiales que pueden presentar los estudiantes, ya sea por un medicamento, alguna indicación de cómo tratarlo o hablarle. Se ha buscado tener la mayor información posible por alguna emergencia médica como se puede ver en la figura 11.



Figura 10 Módulo de calificaciones de estudiantes.



Figura 11 Módulo expediente médico.

La última opción del sistema es el módulo de Becas que se muestra en la figura 12, se capturan y visualizan si los estudiantes cuentan con una y de qué tipo, este apartado también puede ayudar a que ellos reciban una, ya que los CAED pueden brindar un apoyo económico por estar inscritos en la institución.



Figura 12 Módulo de becas.

3. Resultados

El desarrollo del Sistema de Información para el CAED ubicado en el CETMAR 29 de Ciudad del Carmen, Campeche tiene los siguientes resultados:

- Modelo de la base de datos.
- Módulo de acceso al sistema.
- Módulo principal del menú de opciones.
- Captura de inscripción.
- Módulo de alumnos.
- Módulo de calificaciones.
- Captura de examen.
- Módulo de expediente médico.
- Módulo de becas.
- Reporte historial académico.
- Reporte control de egresados.
- Reporte control y manejo de becas.
- Reporte seguro social.
- Reporte medicamentos.
- Reporte discapacidades
- Reporte calificaciones.
- Reporte examen por presentar.
- Reporte mapa curricular.

De la misma forma al utilizar la metodología SCRUM se generó un *Sprint* con una duración de 26 días, en los cuales se desarrollaron las actividades descritas en la tabla 2, permitiendo tener un sistema funcional que actualmente se encuentra en fase de pruebas y validación por las autoridades institucionales de los CAED. Hay que remarcar que el proceso ha sido más largo por la parte de permisos y temas administrativos con la institución, pero una vez terminados se ha avanzado rápidamente para tener al sistema operando correctamente, actualmente el Sistema de Información se encuentra instalado en los servidores de la preparatoria abierta

de la SEP. Esta es la liga donde la aplicación permanece actualmente: <http://serviciosprepaabierta.sep.gob.mx/nuplespr/>.

Otro resultado de este trabajo son los tiempos de espera que se han agilizado en el CAED, realizando consultas, búsquedas y reportes en tiempos más cortos que son una de las razones que motivaron este proyecto, recordando que al ser personas con alguna discapacidad generalmente tienen que ser acompañados por un familiar, como ya se había descrito, estos en muchos casos no disponen del tiempo necesario para el acompañamiento por diferentes razones y menos ir por segunda vez cuando se ha cometido un error en algún documento o trámite, donde muchas veces se afecta el proceso de estudio de la persona discapacitada, esto hace que la propuesta tenga sentido buscando mejorar la calidad de los servicios que se les prestan y apoyando en su trabajo a los asesores y administrativos.

Por último, se espera que otros CAED puedan implementar el sistema para ampliar este beneficio, teniendo la confianza de que la información estará disponible siempre, siendo confiable y adecuada con referencia a las solicitudes requeridas.

4. Discusión

El Sistema de Información que se desarrolla para el CAED en el CETMAR de Ciudad del Carmen, busca ser una herramienta administrativa que ayude a mejorar la calidad de los servicios que se prestan, este sistema es la punta de lanza de algo que puede ser más grande, ya que el tema de la inclusividad en la educación, ha permitido el desarrollo de proyectos nacionales e internacionales en los cuales se concentran una serie de indicadores que permiten realizar acciones para evaluar este tipo de educación, por ejemplo el Proyecto de Desarrollo de Indicadores sobre la Educación Inclusiva en Europa [Kyriazopoulou, 2009], de acuerdo con los representantes del país, consistió en establecer una metodología que desarrollara una serie de indicadores a nivel nacional y extrapolables al europeo, referidos a las políticas educativas que favorecieran o que por el contrario dificultaran la educación inclusiva en los centros escolares. Son varias las instituciones europeas e internacionales que se han comprometido en la tarea de desarrollar indicadores en el campo específico de la política educativa. Las experiencias a la hora de

desarrollarlos en el área de la educación inclusiva han sido la base de este proyecto, esto ha dado lugar primero, al desarrollo y la aplicación de un enfoque para encontrar los indicadores fundamentales, consensuados por los expertos nombrados por los países miembros de la agencia; y, en segundo lugar, a un conjunto inicial de indicadores en este campo y como hacerlos cuantificables. También siguiendo bajo esta misma línea de acciones, está el Sistema Regional de Información Educativa de los Estudiantes con Discapacidad [UNESCO, 2010], el cual está integrado por 42 indicadores, 19 cualitativos y 23 cuantitativos, la construcción de estos últimos exige la disponibilidad de estadísticas específicas. Considerando la limitada disponibilidad de esta información y los recursos disponibles, el sistema se implementa en forma paulatina, gradualidad que alcanza tanto para los indicadores a construir como para los países a incorporar. La construcción de un número limitado de indicadores explica el orden no correlativo de los presentados.

De esta forma se puede empezar a realizar un segundo *Sprint* que permita integrar al sistema estos indicadores, logrando tener una herramienta que cuantifique estos aspectos en la educación con personas con discapacidad, logrando que ellos reciban la calidad que requieren para realizar sus estudios.

5. Conclusiones

Los CAED existen desde 2009 y a la fecha, no hay una herramienta administrativa informática integral por parte de la Secretaría de Educación Media Superior, por lo que la propuesta que se desarrolló para el CAED que se encuentra en el CETMAR 29 de Ciudad del Carmen, podría ser la primera herramienta que les permita mejorar sus tareas administrativas, al igual que beneficiar a los estudiantes y padres de familia, con tiempos más cortos en varios procesos académicos que actualmente se hacen en tablas o procesadores de texto, por estas razones lo más importante de este trabajo es dejar las bases del Sistema de Información, para que en una segunda vuelta usando la metodología SCRUM, se busque implementar los indicadores nacionales o internacionales para cuantificar la calidad de la educación de personas con discapacidad, ya que representan 7.8 millones en nuestro país,

esperando que puedan recibir una educación de calidad, y que esta sea apoyada con sistemas informáticos que permitan a todos mejorar sus procesos, en beneficio de la comunidad estudiantil en los CAED.

Por otra parte, el desarrollo integrado con la metodología SCRUM en el primer *Sprint*, ha permitido tener una base operativa que puede ser incrementada con nuevos módulos, ya que al integrar los catálogos correspondientes de los estudiantes, inscripciones, calificaciones, servicios médicos y becas además de una base de datos que crecerá en información, permitirá explotar a la misma en nuevas funcionalidades.

Pensando ya hasta en un tercer *Sprint* se podrían integrar servicios de inscripciones, renovación de becas o entrega de documentos a distancia, esto permitiría a las personas con alguna discapacidad tener una mejor calidad educativa que les ayude a concluir sus estudios.

6. Bibliografía y Referencias

- [1] CAED. Centro de Atención para Personas con Discapacidad. https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/es_mx/sems/bnned_bachillerato_no_escolarizado_personas_discapacidad. 2022.
- [2] Estrada, M., Nuñez, J., Salyos, P. & Cunuhay, W. Revisión sistemática de la metodología SCRUM para el desarrollo de Software. *Revista Dialnet*, ISSN: 2477-8818. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2429>. 2021.
- [3] Haag, S. & Cummings, M. *Management information systems for the information age*. ISBN: 978-0073376851. 2012.
- [4] Heeks, R. *Information technology and public sector corruption*. DOI: 10.13140/RG0.2.2.29814.96322. 1998.
- [5] Hernández, E. & Beltrán, C. SCRUM, un enfoque práctico de metodología ágil para la ingeniería de Software. *Revista Tecnología, Investigación y Academia*. ISSN: 23448288. Vol. 8. No 2. pp. 61-73. Bogotá, Colombia. 2020.
- [6] INEGI. *Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica: ENADID 2018*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enadid/2018/doc/resultados_enadid18.pdf. 2018.

- [7] KyriaZopoulou, H. Desarrollo sobre indicadores de educación inclusiva en Europa. Agencia europea para el desarrollo de la educación del alumnado con necesidades educativas especiales. ISBN: 978-87-92387-90-5. 2009.
- [8] Lobera, J. & Valdespino, L. Discapacidad intelectual. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica. https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Atencion_educativa/Intelectual/2discapacidad_intelectual.pdf. 2010.
- [9] Junta Nacional de Cuidados. Sistema de Cuidados. ISBN: 978-9974-715-48-6. 2015.
- [10] Schwaber, K. & Beedle, D. Agile software development with Scrum. ISBN: 978-0-13-067634-4. 2002.
- [11] Schwaber, K. & Sutherland, J. La guía Scrum. <https://scrumguides.org/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>. 2020.
- [12] Sutherland, J. SCRUM: El arte de hacer el doble de trabajo en la mitad del tiempo. ISBN: 978-6077355595. 2016.
- [13] Takeuchi, H. & Nonaka, I. The new product development game. *Revista Harvard Business*. Vol 64. No1. pp. 137-146. 1986.
- [14] Trasobares, A. Los Sistemas de Información; evolución y desarrollo. *Revista Dialnet*. ISSN: 1133-3189. 2013.
- [15] Turban, E., Volonino, L. & Wood, R. Information Technology for management: Advancing sustainable, profitable bussiness growth. ISBN: 978-118357040. 2013.
- [16] UNESCO. Sistema regional de información educativa de los estudiantes con discapacidad-SIRIED. Santiago, Chile. 2010.