



Identificación y recomendaciones de los procesos de los sistemas de información que involucran discapacidad en la Universidad de Antioquia

Alejandro Pérez Montes

Ingeniería de Sistemas

Asesores

Freddy Duitama, Ingeniero en Sistemas

Mario Alberto, Ingeniero en Sistemas

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Pregrado UdeA

Medellín

2023

Cita

Pérez Montes, 2023

Referencia

Pérez Montes, A. (2023). *Identificación y recomendaciones de los procesos de los sistemas de información que involucran discapacidad en la Universidad de Antioquía*. Práctica social. Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquía, Colombia, 2023.

**Estilo APA 7
(2020)**



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano/Director: Jesús Francisco Vargas Bonilla

Jefe departamento: Diego José Luis Botia Valderrama

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
Abstract	9
1. INTRODUCCIÓN	10
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.2.1 ANTECEDENTES	11
1.2.2 JUSTIFICACIÓN	12
2. OBJETIVOS	13
3. MARCO TEÓRICO	14
4. METODOLOGÍA	17
5. RESULTADOS	19
A. FASE DE INSCRIPCIÓN, PRESENTACIÓN Y DESARROLLO DEL EXAMEN DE ADMISIÓN.	20
B. REALIZAR MATRÍCULA ESTUDIANTIL	24
C. CICLO DE VIDA ESTUDIANTIL	25
1. CARACTERIZACIÓN VIRTUAL.	26
2. CARACTERIZACIÓN FÍSICA	28
3. SOLICITAR SERVICIOS A BIENESTAR UNIVERSITARIO	29
4. ACTUALIZAR INFORMACIÓN PERSONAL USANDO EL PORTAL UNIVERSITARIO	29
5. PROGRAMAR JORNADA DE CARACTERIZACIÓN	30
D. IMPLEMENTACIÓN DE DIAGRAMA GENERAL E INCORPORACIÓN DE LOS DIAGRAMAS POR PROCESOS CON DESPLIEGUE CONTINUO UTILIZANDO VERCEL	31
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
8.1 Recomendaciones desde el punto de vista normativo:	35
8.2 Recomendaciones desde el punto de vista de accesibilidad web <i>User Experience</i> :	36

8.1.2.1 Recomendación en base a la primera pauta del Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), World Wide Web Consortium (W3C) y Web Accessibility Initiative (WAI): 37

8.1.3 Recomendaciones en base a los principios traducidos por el “*Seminario de Iniciativas sobre Discapacidad y Accesibilidad en la Red*” (SIDAR) : 37

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Fases incluidas durante el desarrollo de la prácticas	19
Tabla 2	Roles identificados y fases de interacción	20
Tabla 3	Resultado de análisis de los procesos identificados para validar inclusión en estos	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Fase examen de admisión	16
Figura 2 Diagrama de Bizagi - Realizar proceso de inscripción al examen de admisión	17
Figura 3 Seleccionar discapacidad - Inscripción	18
Figura 4 Acompañamiento de Permanencia UdeA	18
Figura 5 Proceso de matrícula	19
Figura 6 Proceso ciclo de vida estudiantil	20
Figura 7 Diagrama Bizagi sobre el proceso de caracterización virtual	21
Figura 8 Diagrama Bizagi sobre el proceso de caracterización física	22
Figura 9 Diagrama Bizagi sobre solicitar servicios Bienestar Universitario	23
Figura 10 Diagrama Bizagi Actualizar información personal	24
Figura 11 Diagrama Bizagi del proceso programación de jornada de caracterización	25
Figura 12 Resultado del Diagrama general en Bizagi	26
Figura 13 Resultado de la página web con todos los diagramas	27

SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
W3C	World Wide Consortium
WAI	Web Accessibility Initiative
SI	Sistema de información
BPMN	Business Process Model and Notation
UdeA	Universidad de Antioquia

RESUMEN

Un sistema de información debe ser muy consecuente y conciso con los datos que almacena y a su vez, debe permitir el desarrollo de cualquier tipo de actividad y posibilitar la generación de cualquier reporte detallado que sea necesario. La Universidad de Antioquía tiene a su disposición diferentes tipos de sistemas de información los cuales carecen de datos discriminados, para comparar y obtener la información alojada en estos sistemas. Esta situación resulta ser un obstáculo para el seguimiento que se realiza a los estudiantes de pregrado que poseen algún tipo de discapacidad; ya que la información que existe en estos momentos no permite realizar un buen monitoreo de su ciclo estudiantil (desde el proceso de inscripción al examen de admisión hasta el egreso), por lo que no se establece una buena interacción con estas personas y no es posible identificar sus necesidades para evitar la deserción universitaria.

Dado este contexto, se planteó realizar un análisis de los sistemas de información que estén relacionados con temas de discapacidad, para realizar hallazgos y recomendaciones que puedan ser contempladas para implementar nuevas actualizaciones a los sistemas de información.

Palabras clave: BPMN, modelamiento, procesos, discapacidad, S.I., UdeA

Abstract

An information system must be very consistent and concise with the data it stores and, in turn, must allow the development of any type of activity and enable the generation of any detailed report that is necessary. The Universidad de Antioquia has at its disposal different types of information systems which lack discriminated data, to compare and obtain the information housed in these systems. This situation turns out to be an obstacle for the follow-up that is carried out on undergraduate students who have some type of disability; since the information that exists at the moment does not allow for a good monitoring of their student cycle (from the registration process to the admission exam until graduation), so a good interaction with these people is not established and it is not possible identify their needs to avoid university desertion.

Given this context, it was proposed to carry out an analysis of the information systems that are related to disability issues, to make findings and recommendations that can be considered to implement new updates to the information systems.

Keywords: BPMN, Modelling, Process, Disability, Information System, UdeA

1. INTRODUCCIÓN

Según la información que comparte la oficina de admisiones y permanencia estudiantil durante algunas reuniones, la condición de discapacidad, es uno de los factores por los cuales los estudiantes o incluso las personas que están en proceso de admisión desisten de continuar con su formación académica e incluso de no realizar la matrícula en caso de ser admitido. En este contexto, el seguimiento, acompañamiento, e inclusión de novedades en los sistemas de información de la Universidad de Antioquia (UdeA) debería ser mayor es por esto que este proyecto busca analizar los principales Sistemas de Información (SI) que relacionan los datos de discapacidad, con el fin de realizar el modelamiento de los procesos actuales para identificar las fallas, generar recomendaciones, y principalmente, comprender el flujo de la información que se tiene actualmente. El objetivo responde a detallar, analizar y documentar los procesos de inscripción al examen de admisión, la actualización de datos personales usando el portal universitario y caracterización virtual; dichos procesos son identificados como los que requieren mayor participación e inclusión de información de la población objeto de observación.

Además del análisis se propondrán mejoras respecto al proceso de recopilación, almacenamiento y procesamiento de datos (es decir el flujo de información) que reposa en los Sistemas de Información ya que, actualmente la información está dispersa y cada sistema está manipulando su información, a pesar de que se ha tratado de implementar una base de datos general, está aún sigue en construcción y a su vez se identificaron procesos que solicitan información que ya se encuentra en alguna de las diferentes bases de datos de los SI de la UdeA.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad de Antioquia, como institución más importante en el departamento es pionera en procesos de inclusión de las minorías étnicas y personas con discapacidad por lo que fue reconocida en el año 2019¹ por la presidencia de república debido a esta gestión. Dado su

¹ Fue la primera Universidad reconocida como inclusiva en el país por garantizar la inclusión bajo diversas estrategias que acogen minorías étnicas (indígenas y afrodescendientes) y a su vez personas con algún tipo de discapacidad. (Restrepo, 2019)

importancia a nivel nacional y departamental cada año cuenta con grandes cifras de aspirantes entre los cuales se presentan personas con algún tipo de discapacidad; como se menciona en la introducción, esta condición está relacionada a los índices de deserción de la universidad, a pesar de su esfuerzo por realizar el debido acompañamiento a esta población desde los diferentes programas de la subdirección de Bienestar Universitario. Es preciso aclarar que el adecuado funcionamiento institucional se debe también a los múltiples Sistemas de Información con los que cuenta la institución, ya que son los encargados de procesar la base de datos de los diferentes aspirantes, estudiantes y egresados; para poder direccionar a las diferentes necesidades que puedan tener los estudiantes, no obstante, el SI de la universidad carece de un tratamiento diferenciado para clasificar a la población con algún tipo de discapacidad, que debido a su singularidad requiere un acompañamiento especial para evitar los niveles de deserción. Dado este vacío en los sistemas de información, no es posible disponer de un seguimiento o informe que dé cuenta de los cambios, dificultades, problemáticas o novedades que conduzcan a que esta población se retire de su vida académica; por lo que es necesario diseñar un sistema que permita revisar la trazabilidad de los cambios y de los diferentes datos que se recogen de los diversos vinculados a la institución. Esta situación conduce a la necesidad de revisar y realizar un análisis de los principales sistemas de información de la Universidad de Antioquia, a su vez de proponer una mejor ruta para el procesamiento de estos datos y así poder diseñar estrategias más acordes para la vida universitaria de las personas con discapacidad.

1.2.1 ANTECEDENTES

Desde 1994 existe normativa específica para la atención de personas con diversas limitaciones en el servicio público educativo²; diversos organismos e instituciones han avanzado en materia de inclusión para cualificar y mejorar el servicio respecto a suplir las necesidades de todo tipo de usuarios en las instituciones de educación superior, como es el caso de la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), y el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) o Ministerio de Educación Nacional (MEN),

² Ley 115 de 1994, de manera particular el artículo 46, establece que "la educación de las personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas, cognitivas emocionales o con capacidades intelectuales excepcionales, es parte integrante del servicio público educativo" (MEN, 1994)

organismos que han nacido de la intención de profundizar en la gestión de la educación pública, ampliar las funciones de planeación, coordinar asesorar y asegurar una educación superior con estándares de calidad para todos. Bajo este panorama la Universidad de Antioquia (igual que las demás instituciones de educación superior) goza de autonomía para elaborar sus políticas internas, encaminadas a ofrecer atención y acceso a las comunidades siempre bajo la supervisión de los organismos mencionados. Siguiendo esta línea y con el interés de cumplir de un modo más eficiente el decreto 1421 de 2017³ la dirección de innovación que hace parte la vicerrectora de extensión de la Universidad de Antioquia, toma la iniciativa de iniciar un proyecto alrededor de los sistemas de información en los que interactúan la población con discapacidad vinculada a la universidad⁴, ya que son las herramientas con las cuales los usuarios tienen su primer acercamiento a la institución; este proyecto trae como consecuencia el desarrollo de práctica social en la que se inscribe el presente texto; y que tiene la intención de indagar sobre la interacción de las personas con discapacidad y los sistemas de información vigentes de la universidad.

1.2.2 JUSTIFICACIÓN

Al identificar la necesidad que la universidad tenía de mejorar la experiencia de los usuarios con discapacidad con los Sistemas de Información; fue necesario establecer tareas para examinar todos los procesos de recolección de información, por lo que durante el desarrollo de la práctica se investigó sobre el tipo de información que se había levantado respecto a las fases de recepción de datos de esta población. Durante este trabajo se reconoce que pocos procesos de identificación han sido elaborados y se evidencia que en muchos casos falta complementar y actualizar información⁵. Es así que se establece que la principal motivación para la realización de este proyecto, es el estudio de los diferentes sistemas de información y así evaluar la manera en que estos interactúan con los datos de los usuarios. Esta iniciativa además pone de relieve la

³ Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad.(MEN,2017)

⁴ El proyecto se titula: ‘Recomendaciones frente a los procesos y sistemas encargados de recopilar y monitorear información de estudiantes con discapacidad’ y esta bajo la dirección de la ingeniera de sistemas Ana Lucía Pérez, quién es directora de la Unidad de Innovación de la UdeA.

⁵ Los procesos encontrados sólo pueden ser obtenidos ingresando por el sistema del portal universitario con rol diferente al estudiante. De los procesos que se levantaron no se encontró información en la Universidad.

importancia que tiene para las instituciones de educación superior : ¿el cómo? y ¿de qué manera se brinda servicios a población con o sin discapacidad?, por lo que es importante rastrear: ¿cómo se manipula la información relacionada a la discapacidad? La cual es imprescindible para brindar recomendaciones que permitan implementar futuros trabajos enfocados en la inclusión de personas con alguna limitación y que puedan interactuar sin ningún tipo de dificultad en los diferentes sistemas de información que se tienen a hoy en día, al ser el medio en que se establece un primer vínculo a la institución y a su vez con el que se debe interactuar constantemente⁶.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un análisis de los procesos y sistemas de información que almacenan los diversos datos de los estudiantes con discapacidad.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el conjunto de procesos y sistemas de información que se relacionan con el manejo de datos de discapacidad.
- Modelar procesos donde interviene la información de discapacidad, identificando: información de captura, responsables, tratamiento entre otros.
- Identificar las ventajas y las limitaciones en los Sistemas de información y procesos involucrados.
- Generar recomendaciones frente a procesos y sistemas de información.

⁶ Los Sistemas de Información son fundamentales para realizar el seguimiento de cualquier situación de un usuario en la institución (pensum, notas, calificaciones de los profesores, información personal y complementaria) por lo que es preciso poner de manifiesto su importancia tanto para los usuarios como para la institución.

3. MARCO TEÓRICO

En la actualidad los contextos en los que nos movemos, las «Tecnologías de la Información y Comunicación» (TIC) se convierten en un elemento de desarrollo y potenciación de las escuelas e instituciones de formación, es así que los portales educativos se convierten en una herramienta clave para la adecuada gestión institucional ya que ofrecen múltiples servicios a los miembros de la comunidad educativa. En el caso del Alma Mater o Universidad de Antioquia cuenta con un portal que contribuye sustancialmente a una gestión integral de la información:

- **Portal UdeA:** Software perteneciente a la Universidad de Antioquia que permite la inscripción al examen de admisión, matrícula, gestión de cursos por parte de profesores, y varias funcionalidades extras relacionadas con procesos académicos.

El portal como Sistema de Información público es la primera herramienta de conexión de cualquier usuario que se vincula a la universidad, a su vez reúne múltiples subsistemas en una interfaz única, no obstante, también se dejar claro que por fuera de él existen otros subsistemas que hacen parte de la red de información (por facultades, programas, grupos de investigación) necesaria para la gestión institucional, como también por subdirecciones:

- **Sistema de Bienestar Universitario:** Software que permite realizar la caracterización virtual (compuesta por varios formularios o aspectos).

Los aspectos técnicos como la ‘estructuración’ en la que los contenidos y servicios deben estar bien ordenados y clasificados (según materias, por perfiles de usuario) deben estar acorde a sus aspectos ‘funcionales’ como la facilidad de uso que debe resultar sencillo para que los usuarios puedan moverse por el portal y utilizar sus servicios; frente a esto su modelo de accesibilidad responde a un único formato para todo público. Por esto es imprescindible estar a la vanguardia en el desarrollo y mantenimiento de un portal ya que es necesario pensar en una serie de características y atributos deseables que contribuyan a aumentar su calidad y accesibilidad.

Gestionar la información y el conocimiento que se necesita cada momento para el buen desenvolvimiento de la actividad académica en general, presuponen un proceso de reconocimiento de los procesos por lo que se sugiere la conceptualización de las siguientes definiciones que son la base teórica del presente proyecto:

- **Sistema de información:** es una aplicación o software que permite interactuar con usuarios con el fin de obtener un beneficio al final de la interacción con el sistema frente a esta noción es importante anexar que:

Un sistema de información en la empresa debe servir para captar información que esta necesite y ponerla con las transformaciones necesarias, en poder de aquellos miembros de la empresa que la requieran, bien sea para la toma de decisiones, bien sea para el control estratégico, o para la puesta en práctica de las decisiones adoptadas. *(Menguzzato & Renau, 1991)*

Una adecuada gestión de la información y el conocimiento constituye un factor estratégico para la efectividad de cualquier organización. La información es un recurso indispensable para aumentar la calidad de su labor en todos los ámbitos. Esto ha conducido al desarrollo de sistemas de información para la adquisición, procesamiento, presentación y uso de la información que posibilitan la agilidad y facilidad de acceso necesarias para la ejecución de los procesos organizacionales y la toma de decisiones sobre la base de la información requerida para cada caso. Identificar el diseño y la estructura de un sistema de información es imprescindible, por lo que se reconoce la siguiente herramienta como útil para los fines del presente proyecto puesto que facilita visualizar el modelo y la forma en que se organiza la información:

- **Diagrama de procesos:** es un esquema que permite la visualización de las diferentes transformaciones o el desarrollo de un sistema organizado, en otras palabras:

Un diagrama de flujo de procesos es un tipo de diagrama de flujo que ilustra las relaciones entre los principales componentes de una planta industrial. Se usa ampliamente en los ámbitos de ingeniería química e ingeniería de procesos, aunque sus conceptos a veces también se aplican a otros procesos. (Lucidchart, 2022)

La elaboración del esquema se complementa con la arquitectura del flujo informativo preexistente en los diversos sistemas de información que posee la universidad, para ello en esta fase del proyecto es preciso apoyarse en el Modelo y Notación de Procesos de Negocio que permitirá ilustrar los momentos y las fases del registro de información de los usuarios.

BPMN: Es una notación gráfica que describe la lógica de los pasos de un proceso de negocio. Ha sido especialmente diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades. (Nextech, 2021).

La complejidad de los recursos de información y el creciente empleo de tecnologías permiten proponer nuevas formas de renovar los sistemas informativos así para seguir con el seguimiento de la arquitectura del flujo de la información se usa el siguiente software:

- **GIT:** Sistema control de versiones que permite realizar seguimiento a cambios de un proyecto.

Dadas las necesidades del equipo de trabajo y la importancia de la innovación como foco para seguir el desarrollo del mismo se piensa en la difusión de las elaboraciones y la necesidad de que puedan consultarse por lo que se usa también el software **Vercel** (Software de servicios en la nube) para la consulta libre de los procesos.

Entre las nociones esenciales para entender el desarrollo del presente proyecto se acota la siguiente definición, una vez obtenido el esquema, ya que es importante centrar el trabajo en las condiciones y necesidades del público objeto:

- **Discapacidad:** Es una condición física o mental especial y diferenciada que pone en desventaja a las personas que la poseen. La OMS señala que las personas con discapacidad son aquellas que presentan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con el entorno, encuentran diversas barreras, que pueden impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás ciudadanos. (OMS,2002)

Dada la amplitud de la noción de discapacidad y la carencia de clasificación de las discapacidades presentes en el la población universitaria, es preciso hacer una inmersión en la investigación en el desarrollo de páginas web, las proyecciones y recomendaciones del consorcio **World Wide Web Consortium (W3C)** que tiene como propósito llevar la Web a su máximo potencial, lo cual incluye promover un alto grado de usabilidad para las personas con discapacidades. Lo que implica crear un modelo de calidad externa del portal web contextualizado en la política pública y las necesidades de la población con discapacidad.

4.METODOLOGÍA

El desarrollo del proyecto se organiza por fases, la primera en la cual se inscribe este texto consta de 5 momentos complementarios. El primero fue la apropiación de contexto que se realiza por medio de múltiples encuentros con las diferentes dependencias universitarias suministradoras de la información y los encargados de cumplir con algunos objetivos, además de profesores expertos en el tema y profesionales de áreas especializadas en la discapacidad. El siguiente momento fue la exploración externa del portal con su respectiva descripción, evaluación y retroalimentación de las reuniones, de un modo paralelo se desarrolla el tercer momento que responde al objetivo de modelar procesos usando un lenguaje de modelado como BPMN, en el cual se realizaron los respectivos estudios y tutoriales que permitieron adquirir un conocimiento más avanzado sobre cómo realizar el modelamiento correctamente; para este trabajo fue necesario la inclusión de varios Software de apoyo para los fines buscados. En el cuarta se hacen las evaluaciones y observaciones del proceso para mejorar la experiencia de la practica académica, en el quinto momento se enmarca el fin de esta primera fase del macroproyecto de la dirección de innovación por lo que se hacen las recomendaciones y se obtienen los resultados del trabajo de modelado.

Respondiendo a estos momentos durante el periodo de la práctica social se desarrollaron las siguientes tareas para la elaboración y cumplimiento de los objetivos tanto principales como específicos:

- Se realizaron reuniones semanales los martes a las 5.00 PM con el equipo de trabajo donde se socializan avances individuales y se plantean los objetivos para las próximas reuniones.
- Se realizaron reuniones semanales con el asesor interno los miércoles a las 7.00 AM con el fin de mostrar los avances personales y cómo podíamos llegar a cumplir los objetivos específicos.
- Se hizo uso de herramientas como *Microsoft Teams* para la gestión de información, subiendo allí las diferentes versiones de los archivos que se manipulan con el fin de lograr un trabajo asincrónico.

- Implementación de aplicación web, para visualizar los diagramas de los procesos con el fin de que el equipo en general, o los interesados pudieran realizar recomendaciones frente a estos. Con ayuda de herramientas como *Git*, se permitió tener un control de las diferentes versiones que se iban actualizando en la aplicación web.
- Se realizaron reuniones con el equipo pleno de *DATA UdeA* conformado por miembros de cada una de las áreas que intervienen más durante el ciclo académico, como: Bienestar Universitario y Permanencia Estudiantil UdeA, además de cada uno de los líderes de los diferentes objetivos del que se tenían para la primer etapa, profesores y profesoras especializados en temas de discapacidad. Estas reuniones se realizaban cada 15 días para mostrar avances del equipo, compartir y debatir sobre temas netamente relacionados con las prácticas que debían tenerse en cuenta y servían para complementar procesos y hallazgos.
- Se hace uso de herramientas como *Bizagi Modeler* para la elaboración de los diagramas, y posteriormente generar la documentación individual y general de los procesos.

Las reuniones del equipo se realizaban cada 15 días para mostrar avances, compartir y debatir sobre temas netamente relacionados con las prácticas que debían tenerse en cuenta y servían para complementar procesos y hallazgos así mismo se intercambiaba información sobre el trabajo con el fin de aportar a soluciones que se planteaban. Todo el intercambio de contenido se registraba de forma escrita y/o grabada con el fin de repasar los puntos establecidos hablado en lo que permite avanzar con el levantamiento de los procesos.

5. RESULTADOS

En base a las necesidades y desarrollo del proyecto se construyeron las siguientes tablas para ilustrar las fases en donde cada usuario debe registrar su información; así mismo se realizaron diagramas individuales por cada proceso y un diagrama general que contempla todos los diagramas de los procesos identificados desde que se es un aspirante a la universidad hasta que se es egresado. Para complementar se realiza un análisis sobre cada uno de los procesos más generales e importantes (*ver Tabla 3*) durante la obtención de la información, y finalmente se brindan recomendaciones sobre estos procesos.

Tabla 1

Fases incluidas durante el desarrollo

Fases halladas para los diagramas
Examen de admisión
Matrícula
Vida estudiantil
Egresado
Graduación
Desertor

Tabla 2

Roles identificados y fase de interacción

Roles	Fase en la que interactúa
Aspirante	Examen de admisión
Admisiones	Examen de admisión
Permanencia UdeA	Todas las fases
Admitido	Matricula
Estudiante	Vida estudiantil
Bienestar Universitario	Vida estudiantil
Egresado	Egreso

A. FASE DE INSCRIPCIÓN, PRESENTACIÓN Y DESARROLLO DEL EXAMEN DE ADMISIÓN.

Durante la fase del examen de admisión, intervienen actores como: el aspirante, admisiones y el programa Permanencia UdeA, que hace parte de la unidad administrativa de Bienestar Universitario, por lo está se encarga de brindar el acompañamiento necesario para que el aspirante pueda realizar el proceso del examen de admisión correctamente en caso de que este tenga una discapacidad y haya sido reportada a tiempo por parte del aspirante.

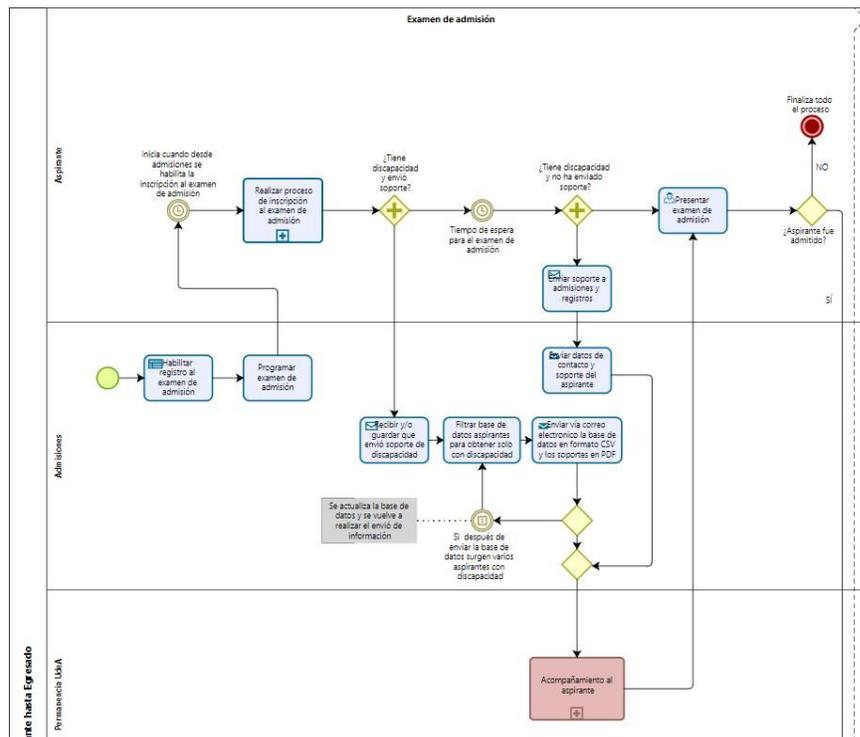


Figura 1. Fase examen de admisión

En este diagrama se puede evidenciar claramente cuál es el flujo de la información, de qué manera se intercambia y qué medios se utilizan, por lo cual desde un principio se observa que el programa *Permanencia UdeA* no cuenta con ningún sistema

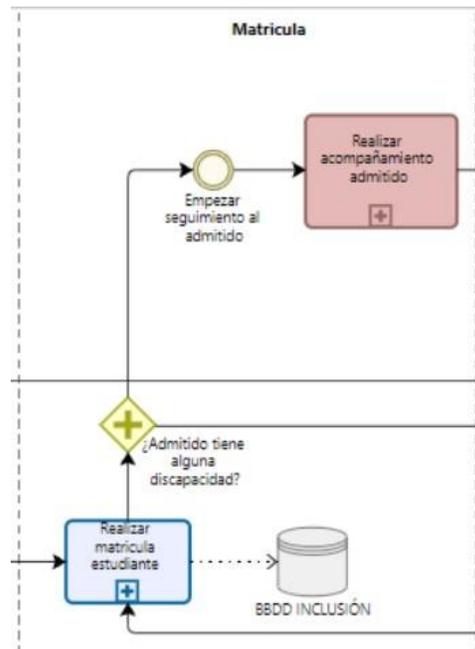


Figura 5. Proceso de matrícula

En la **Figura 5**, durante el proceso de matrícula siempre y cuando el admitido tenga alguna discapacidad puede solicitar ayuda a Permanencia UdeA o desde permanencia si el estudiante reportó alguna discapacidad durante el proceso de admisión se brinda apoyo según lo solicite el admitido. Una vez realizado el examen de admisión, si el aspirante lo aprueba, continua con el proceso de ingreso y requiere un apoyo especial debido alguna discapacidad, permanencia hace uso de la información suministrada usando la Base de Datos de Inclusión (BBDD), posteriormente, desde el mismo programa se realiza una inducción a los servicios y espacios universitarios con el fin de que el admitido pueda conocer más sobre la institución. Durante la fase de matrícula y admitidos, el programa realiza diferentes orientaciones para el acompañamiento, como:

- Reconocimiento y habitabilidad en la U: Orientación y movilidad, acogida institucional (presentación de espacios y servicios)
- Inducciones con dependencias/Bienestar

La demás información que recopila y maneja Permanencia UdeA para continuar con el seguimiento, es a través de los formularios de *Google* que se organiza por medio de herramientas ofimáticas como *Excel*, lo que permitió observar que la organización de la información se realiza de forma manual para llevar a cabo todas sus actividades.

C. CICLO DE VIDA ESTUDIANTIL

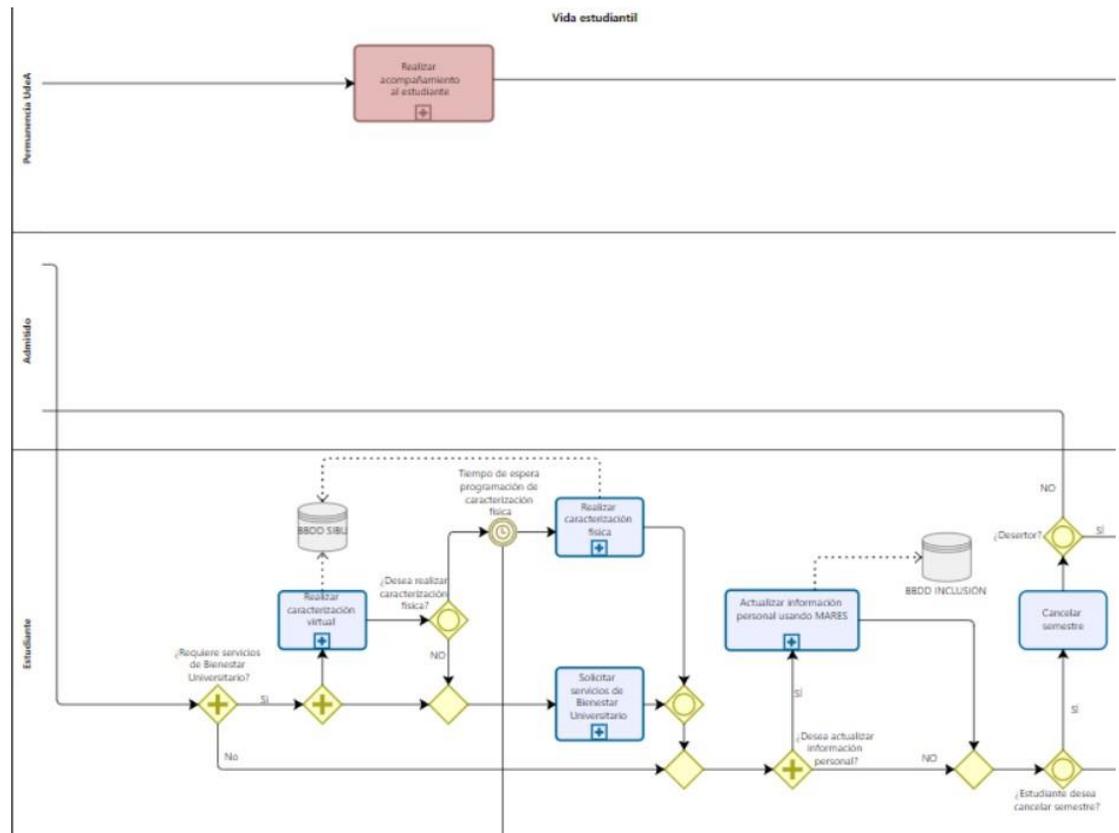


Figura 6. Proceso ciclo de vida estudiantil

Durante el ciclo de vida estudiantil se realizan algunos procesos de los cuales no hay una documentación y diagramas de estos. Los subprocesos identificados fueron los siguientes:

1. CARACTERIZACIÓN VIRTUAL.

Sistema de Información de Bienestar Universitario (SIBU). Con respecto a la información orientada a indicar cualquier tipo de discapacidades un campo abierto, en el que cada estudiante puede registrar cualquier tipo de discapacidad con la que se identifique, lo cual ha generado que no se tenga unas variables de TIPOS DE DISCAPACIDAD establecidos en el sistema de recopilación de datos, lo cual puede afectar el manejo de la información si otro S.I. quisiera acceder a la Base de Datos del Sistema de Bienestar Universitario (BBDD SIBU) para identificar la discapacidad que tiene el estudiante, ya que cada uno de los SI de la UdeA tratan el tema de discapacidad de forma independiente.

2. CARACTERIZACIÓN FÍSICA

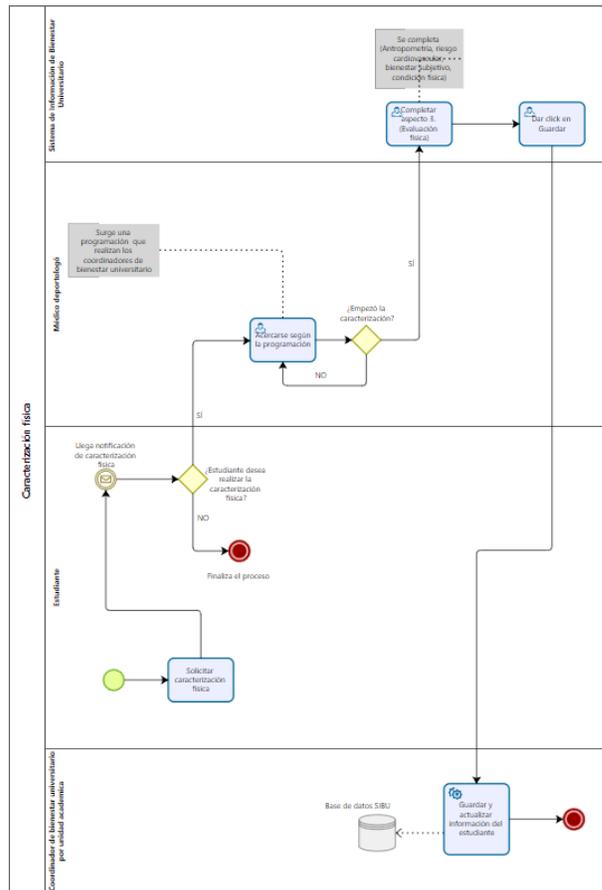


Figura 8. Diagrama Bizagi sobre el proceso de caracterización física

La caracterización física es la segunda parte de la caracterización estudiantil, en esta el estudiante se encuentra con un médico deportólogo quien hace una serie de preguntas diversas con el fin de conocer aún más al estudiante y señalar su condición física. Este es el último proceso para acceder a los beneficios de Bienestar Universitario, el cual no es obligatorio realizar, motivo por el cual muchas veces los estudiantes no lo realizan y surge la necesidad de que los coordinadores de cada programa deban enviar un correo de notificación con respecto a la programación de la caracterización virtual. En este último paso, aunque se identifique alguna DISCAPACIDAD no se le realiza ningún tipo de seguimiento, además de que, si es necesario actualizar información y esta es común en varios SI de la UdeA, sólo será actualizada en la BBDD SIBU.

3. SOLICITAR SERVICIOS A BIENESTAR UNIVERSITARIO

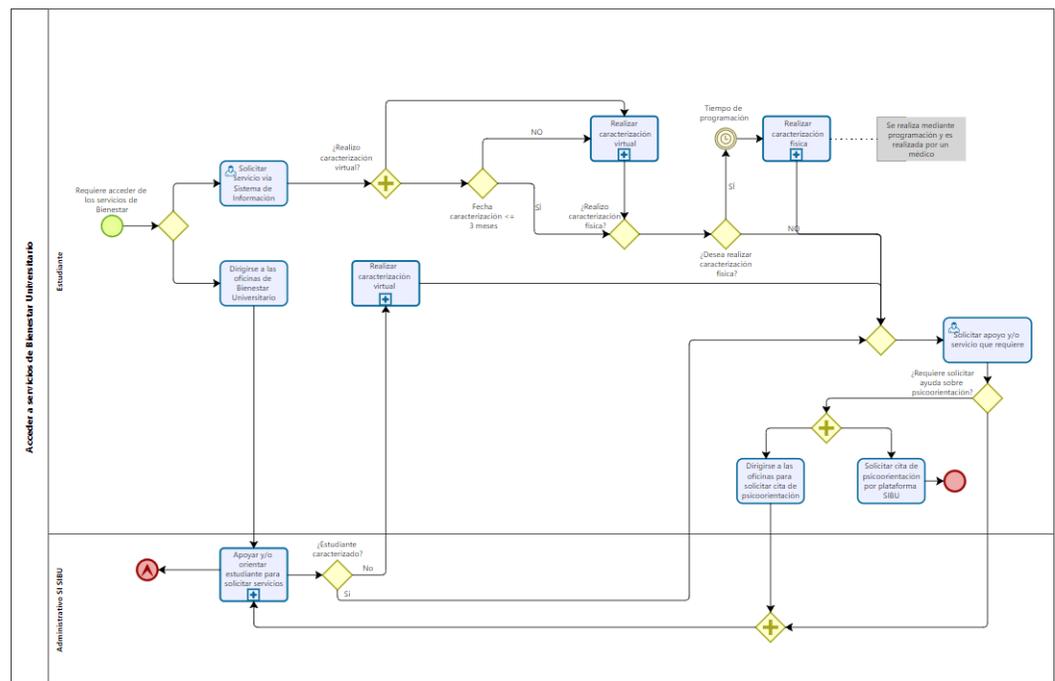


Figura 9. Diagrama Bizagi sobre solicitar servicios Bienestar Universitario

Si el estudiante desea obtener, acceder o participar de un servicio de Bienestar Universitario, deberá realizar una caracterización virtual. Una vez cumplido este proceso, como

se menciona anteriormente el estudiante ingresa a la Base de datos SIBU. Como se aclara en el apartado anterior, para acceder a los beneficios de Bienestar Universitario no es necesario realizar la caracterización física, no obstante, esta es importante ya que permite al Bienestar Universitario conocer a los estudiantes. Respecto a los datos de DISCAPACIDAD que se recopilan en un campo que es ALFANUMÉRICO y ABIERTO, es decir, no hay una lista de discapacidad preestablecidas lo cual genera una dificultad en un manejo eficiente de la información de DISCAPACIDAD que permita hacer seguimiento en la Universidad de Antioquía.

4. ACTUALIZAR INFORMACIÓN PERSONAL USANDO EL PORTAL UNIVERSITARIO

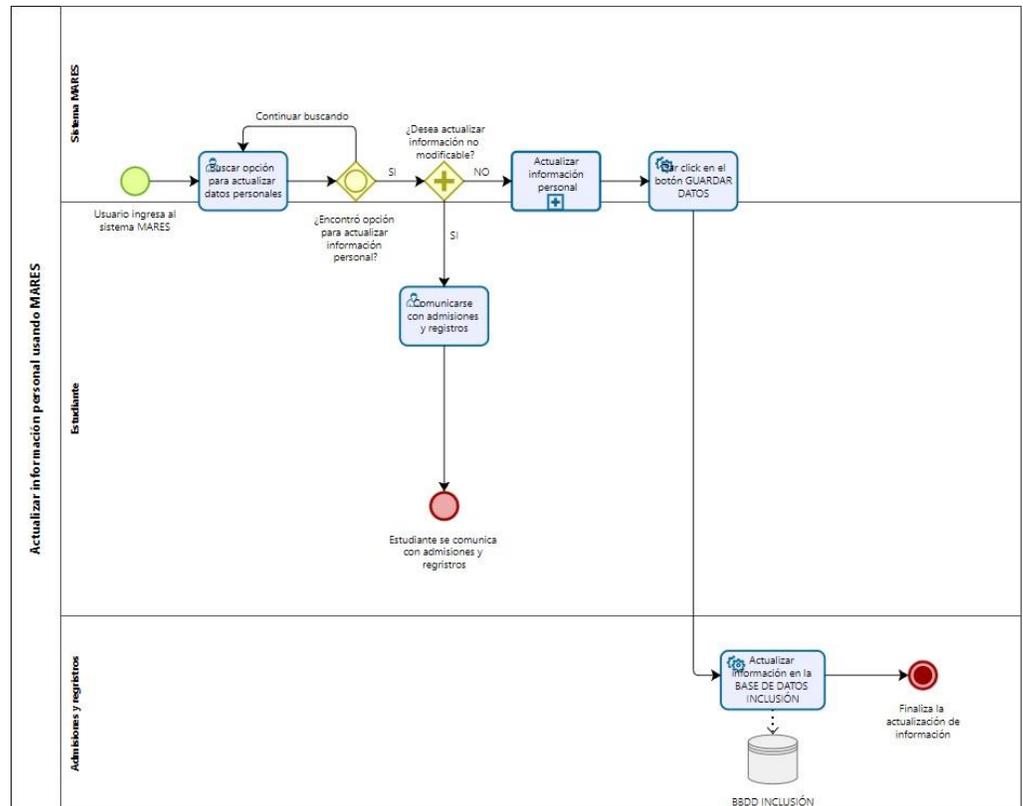


Figura 10. Diagrama Bizagi Actualizar información personal

El usuario se autentica en la página oficial de la universidad lo que llamaremos plataforma MARES, y busca la opción para actualizar información personal que es actualizable. Si el usuario requiere actualizar información que no se puede actualizar (*nombres, apellidos, cédula, sexo, entre otros*), debe comunicarse con admisiones y registros para realizar esta actualización. Además, se identifica que el campo DISCAPACIDAD no se puede editar, por lo cual si durante el ciclo estudiantil adquirió otra DISCAPACIDAD esta no puede ser incluida por medio del sistema.

5. PROGRAMAR JORNADA DE CARACTERIZACIÓN

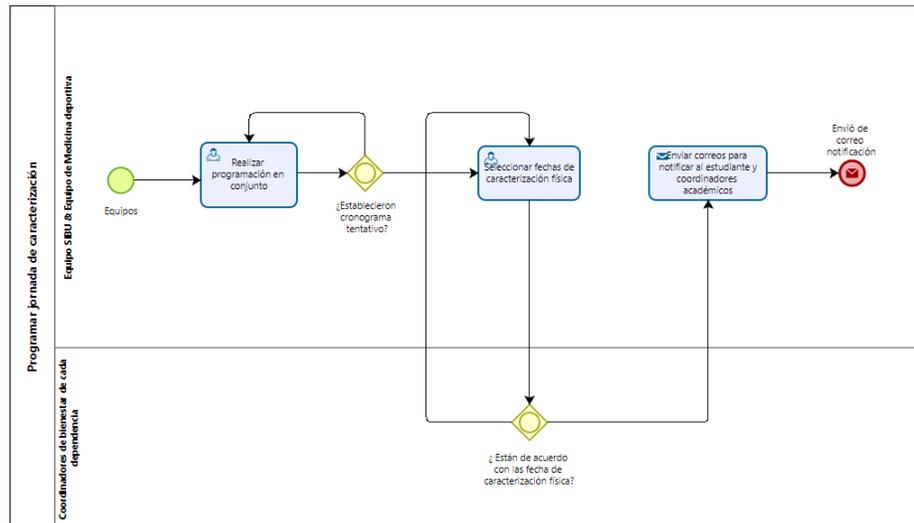
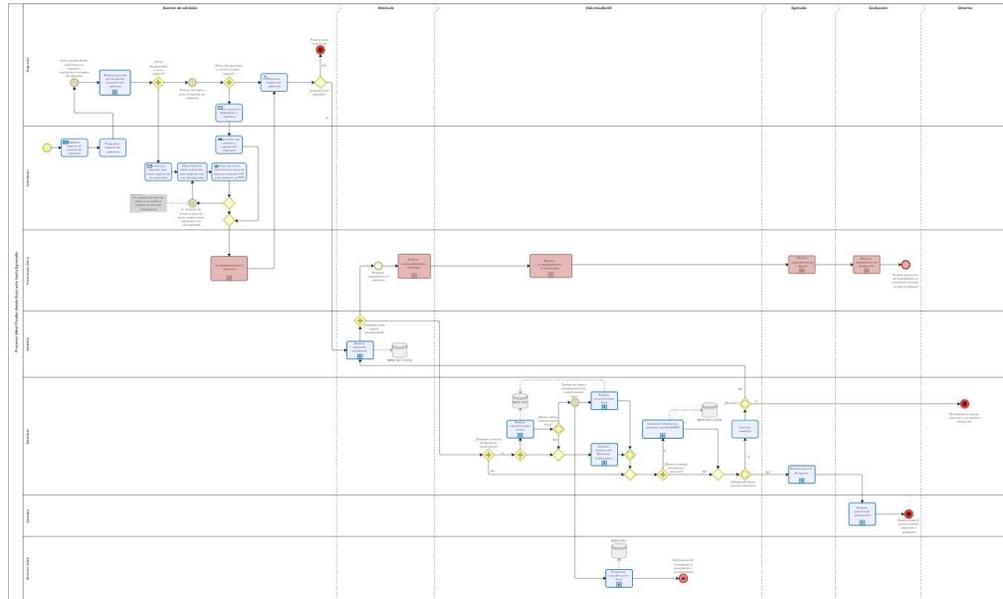


Figura 11. Diagrama Bizagi del proceso programación de jornada de caracterización

Para realizar acceder al proceso de caracterización física es necesario realizar una programación en base al calendario académico, esta actividad es efectuada por los coordinadores de Bienestar Universitario, en donde programan las caracterizaciones físicas y generan un envío masivo de información incluso motivando a los coordinadores de programas para compartir la información y que más estudiantes realicen la caracterización estudiantil.

D. IMPLEMENTACIÓN DE DIAGRAMA GENERAL E INCORPORACIÓN DE LOS DIAGRAMAS POR PROCESOS CON DESPLIEGUE CONTINUÓ UTILIZANDO VERCEL

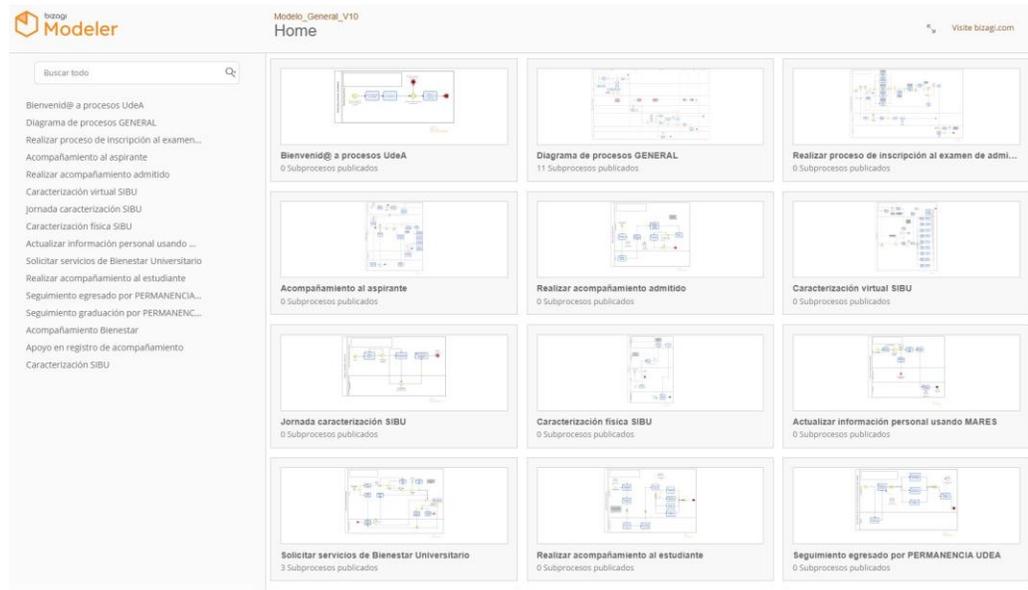


[Figura 12. Resultado del Diagrama general en Bizagi](#)

En la figura 12 se puede observar con acceso directo a la aplicación web del diagrama, el flujo completo desde que se es aspirante hasta que se es egresado, en esta se incorpora cada uno de los subprocesos, y se crean los enlaces con el fin de brindar una interacción correcta entre cada uno de los diagramas que ilustran los diferentes relacionamientos de los usuarios con el ingreso de datos, además se incluye la documentación necesaria en los procesos, tareas, y/o compuertas con el fin de aclarar puntos difíciles de diagramar.

A pesar de la dificultad que implica tener los diagramas con acceso de manera general a cualquier usuario que desee obtener información sobre estos, se utilizó *Git* como sistema de control de versiones para realizar las actualizaciones en la nube de los diagramas que durante todo el desarrollo de las prácticas se fueron realizando. De igual manera se implementaron

despliegues continuos usando la herramienta de *Vercel* con el fin de tener en un sitio los diagramas y que estos puedan ser vistos por los interesados.



[Figura 13. Resultado de la página web con todos los diagramas](#)

En la *figura 13* se observa el listado de diagramas realizados usando el software de *Bizagi Modeler*, cada diagrama está conectado con uno o varios subprocesos si aplica. De esta manera se logró obtener retroalimentación pronta por parte del equipo pleno debido a que sólo era necesario ingresar a una *URL* para observar los diagramas elaborados.

Por último, se construye la siguiente tabla, en la cual se correlacionan los procesos más relevantes durante la interacción de un usuario con la página oficial de la universidad la cual es el sitio web en donde cada aspirante debe iniciar su relación con la universidad. La tabla permite observar el comportamiento y el tipo de ayuda que se brinda cuando una persona con discapacidad inicia la interacción en el portal. Es preciso por esta correlación de eventos que se invita a leer las conclusiones y recomendaciones en el siguiente apartado donde se abordan diferentes entidades enfocadas en incluir y validar la inclusión en las páginas y sistemas webs.

Tabla 3

Resultado de análisis de los procesos identificados para validar inclusión en estos.

Proceso	Contenido visual	Contenido sonoro
Inscripción al examen de admisión	Sólo texto, no brinda ayudas visuales, gráficas o imágenes.	No brinda ningún tipo de ayuda sonora.
Inscripción al examen de admisión - Selección de discapacidad	Sólo texto, no brinda ayudas visuales, gráficas o imágenes.	No brinda ningún tipo de ayuda sonora.
Actualización datos personales PORTAL	Sólo texto, no brinda ayudas visuales, gráficas o imágenes.	No brinda ningún tipo de ayuda sonora.
Caracterización virtual Bienestar Universitario - Diligenciar discapacidad	Sólo texto, no brinda ayudas visuales, gráficas o imágenes.	No brinda ningún tipo de ayuda sonora.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante la elaboración de los diferentes diagramas de procesos identificados donde se ven involucrados diferentes actores importantes del ciclo estudiantil de una persona; se pueden observar y detectar algunas fallas con respecto a cómo deberían ser los procesos que permitan facilidad de interacción y acceso para las personas con discapacidad, además de los diferentes sistemas de información donde pueden participar personas con discapacidad no incluyen temas relacionados con la accesibilidad en la web “*User Experience*” para ofrecer una mejor interacción con este tipo de personas.

Para la elaboración de estas recomendaciones se realizó una indagación a las normas y leyes colombianas, además se consultaron conferencias realizadas en el exterior como: la conferencia realizada en la Universidad Técnica de Ambato (Ecuador) en el 2016, y el webinar realizado en el 2015, algunos congresos, como el Congreso Latinoamericano de Accesibilidad y Usabilidad; relacionadas con la accesibilidad de los usuarios con discapacidad. Esto con el fin definir algunos principios y poder sustentar las recomendaciones sobre la accesibilidad web, debido a que, en Colombia, hasta ahora únicamente se tienen leyes sobre igualdad de oportunidades, derecho a la información y la no discriminación, pero hasta ahora no hay nada relacionado con la accesibilidad web para las personas con discapacidad como punto importante para que las entidades públicas se vean “obligadas” a implementarlos con el fin de permitir la inclusión en sus sistemas de información. A continuación, se presentan las recomendaciones específicas elaboradas a partir del desarrollo de este proyecto:

8.1 Recomendaciones desde el punto de vista normativo:

En base al artículo 9 del decreto 19 de 2012 de la constitución nacional se prohíbe exigir documentos que reposen en la entidad y durante el levantamiento de los procesos. En el momento que el estudiante reporta una discapacidad durante el proceso de inscripción se solicita una carta para validar la veracidad de la información. En primera instancia el proceso está bien, pero cuando se inicia otro proceso con respecto al seguimiento si se desea validar el soporte se

solicita nuevamente al usuario, lo cual indica que no hay trazabilidad es por esto que se debería realizar una modificación a las bases de datos transversal a los sistemas de información (BASE DE DATOS DE INCLUSIÓN) que permita saber si el estudiante entregó soporte además de permitir realizar una actualización en caso de ser requerida.

Artículo 6 del decreto 19 de 2012 de la constitución nacional de los principios y normas generales aplicables a los trámites y procedimientos administrativos, se solicita simplicidad de los trámites establecidos por las autoridades, los cuales deberán ser sencillos, eliminarse toda complejidad innecesaria y los requisitos que se exijan a los particulares deberán ser racionales y proporcionales a los fines que se persigue cumplir. Los procesos relacionados con actualización de información que son actualizar datos vía el portal universitario y a través de la caracterización virtual, solicitan datos que durante el proceso de inscripción fueron solicitados como: lugar de residencia, dirección de residencia, barrio, número de contacto principal, correo electrónico personal; esta información debería ser general y extraerla de una misma base de datos y allí mismo actualizar la información si es necesario con el fin de que esta sea accesible para los sistemas de información de la Universidad.

En relación con lo anterior, la identificación o información básica personal, debería ser guardada en una sola base de datos, campos como lugar de residencia, dirección de residencia, barrio, número de contacto son diferentes en los sistemas mencionados anteriormente, incluyendo discapacidad. Igual que la información anterior, ésta deberá reposar en una misma base de datos, evitando así más procesos y logrando garantizar una simplicidad para optimizar la gestión institucional y estos procesos estudiantiles.

Por lo anterior, se debe tener en cuenta la ley estatutaria 1581 de 2012 o ley de Protección de Datos Personales de Colombia, con relación a la protección de datos personales, dado que al implementar una actualización en los sistemas de información de la Universidad haciendo uso de la base de datos transversal para actualizar información básica y general del estudiante, cada uno de los sistemas que requieran realizar una actualización o modificación deberá tener una cláusula

de confidencialidad con el fin de darle a conocer al usuario que dicha información puede ser o será usada por otros sistemas pertenecientes a la Universidad de Antioquía.

8.1.2 Recomendaciones desde el punto de vista de accesibilidad web *User*

Experience:

La accesibilidad web es el arte de garantizar que tan amplia puede ser la web para las personas, tengan o no deficiencias de un tipo u otro, es por esto que para los fines de este proyecto se hace uso de directrices relacionadas sobre la accesibilidad web que son la “*Web Content Accessibility Guidelines*” (WCAG) la cual brinda una serie de pautas para mejorar la experiencia de los usuarios, a este respecto sólo se tendrá en cuenta de forma inicial la idea de “Proporcionar alternativas equivalentes para el contenido visual y sonoro”, debido a la complejidad que puede ser implementado muchas de las recomendaciones, principios y pautas brindados por *World Wide Web Consortium* (W3C) y *Web Accessibility Initiative* (WAI) en los diferentes *S.I.*, debido a la cantidad de requerimientos con los que debería contar un *S.I.* con el fin de garantizar en un gran porcentaje la inclusión y aumentar los índices de interacción con personas con alguna discapacidad.

8.1.2.1 Recomendación en base a la primera pauta del Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), World Wide Web Consortium (W3C) y Web Accessibility Initiative (WAI):

Implementar contenido visual y sonoro en formularios principales, como lo es el de la inscripción al examen de admisión; y especialmente al momento de seleccionar y completar los campos relacionados con la discapacidad, mostrando una opción que despliegue información para brindar ayuda a la persona que está diligenciando el formulario. De igual manera se debe garantizar esta misma ayuda para el formulario de actualización de datos personales en el PORTAL.

En la caracterización virtual se recomienda implementar ayudas con contenido visual y sonoro al menos por cada formulario, para que sea clara la información que se diligencia y que el usuario entienda el porqué es importante completar todos los formularios, además de que entenderá el objetivo de esta caracterización virtual.

8.1.3 Recomendaciones en base a los principios traducidos por el “*Seminario de Iniciativas sobre Discapacidad y Accesibilidad en la Red*” (SIDAR) :

Las universidades ocupan un lugar prominente entre los principales generadores de conocimiento en la sociedad, en los últimos años se aprecia un crecimiento exponencial de la necesidad de incrementar las formas de inclusión para toda la población. Dicho esto, es preciso enfocar los sistemas de recopilación de datos a brindar principalmente información perceptible, es decir, usar diferentes modos para presentar la información que es esencial haciendo uso en los casos necesarios de gráficas, audios, o ayudas audiovisuales, garantizando la compatibilidad de los sistemas y de las ayudas con diferentes tipos de dispositivos. Lo que apostaría a una comunicación eficiente, que incentive la participación de los individuos y se convertiría en un sistema de información ideal. Observar y analizar la posibilidad de incorporar esto en los diferentes sistemas de información, tales como inscripción al examen de admisión, actualizar datos personales y caracterización virtual para cumplir con ciertos propósitos de la organización de la información en forma mucho más eficaz lo cual dinamizaría los procesos y se adaptaría a las necesidades requeridas. Para concluir se señala que las necesidades de información no sólo se resuelven con un acceso total a Internet. Se requiere también de acciones dirigidas a la creación de habilidades individuales y grupales para el uso de los productos y herramientas disponibles para el trabajo, así como del desarrollo de servicios internos cada vez más personalizados, dispuestos para el uso de los miembros de cada institución. Esta es una de las bases del éxito de la gestión de la información y el conocimiento y desenvolvimiento en la universidad.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Psychological Association [APA]. (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association* (7^a ed.). American Psychological Association.

Atlassian Bitbucket. (s.f) *Qué es Git*. <https://bit.ly/3GIOnOO>

González Pérez, Y., Rosell León, Y., Piedra Salomón, Y., Leal Labrada, O., & Marín Milanés, F. (2006). Los valores del profesional de la información ante el reto de la introducción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *ACIMED*, 14(5). <https://bit.ly/2VgAbP7>

Función Pública. (2019). Ley 1978 de 2019 - Gestor Normativo. <https://bit.ly/3XxDgZu>

Función Pública. (2019). Decreto 19 de 2012 - Gestor Normativo. <https://bit.ly/3QHxuSB>

Función Pública. (2019). Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo. <https://bit.ly/3w4r8n1>

Lucidchart (s.f) <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo-de-procesos>

Menguzzato, M & J.J. Renau, (1991) La dirección estratégica de la empresa. Ariel, Barcelona.

Martinez Normand & Castro Fuertes. (2007). *Accesibilidad Web*. <https://bit.ly/3Xxi7P3>

Mora, L. (2016). *Accesibilidad Web (Conferencia completa)*. <https://www.youtube.com/watch?v=wokxyniCSPw>

MEN (1994) Ley 115 de 1994. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Decreto 1421 de agosto de 2017. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/381928:Decreto-1421-de-agosto-29-de-2017>

Nextech. (2016). *¿Qué es BPMN y para qué sirve?*. <https://bit.ly/3GHmTmo>

Santos Bravo, Jhonny Villafuerte, Xavier Ramirez, Lorena Luzardo & Teresa Zambrano. (2017). *Estudiantes con discapacidad física y el acceso a tecnologías de información y comunicación en centros escolares*. bit.ly/3CQ31fH

Organización Mundial de la Salud (2001) Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43360/9241545445_spa.pdf

Andrew Kirkpatrick, Joshue O Connor, Alastair Campbell & Michael Cooper. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

World Wide Web Consortium (W3C), (2020). *Web Accessibility Initiative (WAI)*. www.w3.org/WAI/

ObservatorioTIC EC. (2015). *Accesibilidad Web*. <https://www.youtube.com/watch?v=ZHNKmhvAUI8>

Restrepo, Jennifer (2019) UdeA, primera U. Inclusiva reconocida en el país.
<https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia/>