



Caracterización del diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva en un programa de educación superior*

Cesar Andrés Paz Suárez^a ■ José Alfredo Díaz Escobar^b

Resumen: el diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva (DAE) en programas de educación superior es una práctica institucionalizada y reconocida por los docentes. Este estudio analizó el diagnóstico como un proceso que trasciende a una prueba de rutina o inicio, que solo describe dificultades y fortalezas en conceptos o habilidades de los estudiantes. Por tanto, el objetivo fue caracterizar el DAE en el programa de Salud Ocupacional de la Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC), por consiguiente, se abordó la pregunta ¿cuáles son las características del dae en un programa de educación superior en la UNIAJC? Algunas de las características son: concebir este como un recurso útil para la planificación educativa, realizar pruebas de análisis de habilidades y errores, además de reportes institucionalizados de las evaluaciones parciales. Se utilizó un estudio concurrente, bajo una metodología de investigación mixta, se realizaron entrevistas semiestructuradas y se aplicaron encuestas con preguntas cerradas y abiertas. El 75 % de los profesores indagados que impartían la asignatura en el programa tenían una concepción funcional restringida del DAE. De ahí que, conocer las funciones esenciales del dae (preventivas, correctivas y potenciadoras) y el probable impacto que tendrían en la diversidad educativa, podrían contribuir considerablemente en el proceso de enseñanza aprendizaje en esta asignatura. En consecuencia, para fortalecer el DAE se propusieron algunos recursos educativos, un ova, una serie de talleres y un plegable, los cuales fueron validados como pertinentes por un grupo de especialistas.

Palabras clave: diagnóstico; aprendizaje; estadística; educación a distancia

Recibido: 3 de febrero de 2022 **Aceptado:** 21 de junio de 2022

Disponible en línea: 30 de junio de 2023

* Artículo de investigación

a Magíster en atención educativa a la diversidad. Institución Universitaria Antonio José Camacho, Cali, Colombia. Correo electrónico: cpaz@profesores.uniajc.edu.co orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9410-0293>

b Magíster en estadística aplicada y biometría. Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia Correo electrónico: jodiaz@unal.edu.co orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7681-4057>

Cómo citar: Paz, C.A. y Díaz, J.A. (2023). Diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva en un programa de modalidad B-learning. *Academia y Virtualidad* 16(1), 121-147. <https://doi.org/10.18359/ravi.6075>

Characterization of descriptive statistics learning diagnostics in a higher education program

Abstract: The diagnosis of learning descriptive statistics (DSL) in higher education programs is an institutionalized practice recognized by teachers. This study analyzed the diagnosis as a process that transcends a routine test or initiation, which only describes students' difficulties and strengths in concepts or skills. Therefore, the objective was to characterize the DAE in the Occupational Health program at the Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC). Thus, the question was addressed: what are the characteristics of the DAE in a higher education program at the UNIAJC? Some characteristics are: conceiving this program as a useful resource for educational planning, conducting skills and error analysis tests, and institutionalized reports of partial evaluations. A concurrent study was used under a mixed research methodology, semi-structured interviews were conducted, and surveys with closed and open-ended questions were applied. Seventy-five percent of the teachers surveyed who taught the subject in the program had a restricted functional conception of the DAE. Hence, knowing the essential functions of the DAE (preventive, corrective, and empowering) and their probable impact on educational diversity could contribute considerably to the teaching-learning process in this subject. Consequently, some educational resources, an OVA, a series of workshops, and a brochure were proposed to strengthen the DAE and validated as relevant by a group of specialists.

Keywords: diagnosis; learning; statistics; distance education.

Caracterização do diagnóstico da aprendizagem de estatística descritiva em um programa de ensino superior

Resumo: O diagnóstico da aprendizagem de estatística descritiva (DAED) em programas de ensino superior é uma prática institucionalizada reconhecida pelos professores. Neste estudo, é analisado o diagnóstico como um processo que transcende uma rotina ou teste inicial, que apenas descreve dificuldades e pontos fortes nos conceitos ou habilidades dos alunos. Portanto, o objetivo é caracterizar o DAED no programa de Saúde Ocupacional da Instituição Universitária Antonio José Camacho (UNIAJC), por isso é abordada a questão: quais são as características do DAED em um programa de ensino superior na UNIAJC? Algumas das características são conceber esse programa como um recurso útil para o planejamento educacional, realizar testes de habilidades e análise de erros, bem como relatórios institucionalizados de avaliações parciais. Foi utilizado um estudo simultâneo, com uma metodologia de pesquisa mista, entrevistas semiestruturadas e pesquisas com perguntas fechadas e abertas. Setenta e cinco por cento dos professores pesquisados que lecionavam a matéria no programa tinham uma concepção funcional restrita do DAED. Portanto, conhecer as funções essenciais do DAED (preventiva, corretiva e fortalecedora) e o provável impacto que elas teriam sobre a diversidade educacional poderia contribuir consideravelmente para o processo de ensino e aprendizagem nessa disciplina. Consequentemente, foram propostos alguns recursos educacionais, um objeto virtual de aprendizagem, uma série de workshops e um folheto para fortalecer a DAED, que foram validados como relevantes por um grupo de especialistas.

Palavras-chave: diagnóstico; aprendizagem; estatística; educação a distância.

Introducción

El diagnóstico del aprendizaje no debe limitarse a la descripción de las fortalezas o debilidades de los conocimientos y habilidades de los estudiantes, por el contrario, podría convertirse en una herramienta que permita abordar aspectos esenciales del aprendizaje de los estudiantes y de la educación en general. En ese orden de ideas, el DAE no debería considerarse únicamente como un punto de partida en los cursos introductorios de estadística, en contraste, podría ser una herramienta que contribuya al objetivo primordial de este curso, que es desarrollar el pensamiento estadístico.

El DAE en el programa de Salud Ocupacional de la UNIAJC es una práctica consolidada en todos los cursos introductorios de estadística, que busca ofrecer información acerca del dominio operativo y la resolución de problemas en matemáticas básicas, así como, las habilidades y el manejo de los conceptos básicos de estadística descriptiva, aprendidos en la educación básica y media. Sin embargo, actualmente el DAE se circunscribe a un cuestionario de rutina o entrada en la primera sesión del curso, percibiéndose solo como un momento del proceso de enseñanza aprendizaje. Por ende, investigar el DAE es significativo para el programa académico y la institución, puesto que, podría contribuir con la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje.

Los aprendizajes significativos incluyen un sentido de utilidad e inserción en las prácticas cotidianas. Por lo tanto, el DAE debe ser una práctica continua que favorezca el desarrollo de las potencialidades para el aprendizaje de los estudiantes. Los docentes no solo deben dominar los conocimientos y habilidades propias de la asignatura, sino ser mediadores de los diferentes procesos formativos de los estudiantes. Para precisar la concepción operativa del DAE, se abordarán los núcleos teóricos referentes al diagnóstico, el aprendizaje de la estadística descriptiva en la educación superior y el modelo pedagógico de la UNIAJC.

Diagnóstico del aprendizaje

El término diagnóstico tiene sus orígenes en las ciencias médicas, donde se empleaba inicialmente

para conocer el estado de salud del paciente a través del análisis y la síntesis de señales y hallazgos complementados con otras pruebas, con el objetivo de detectar anomalías. Este término se extendió a otras disciplinas del conocimiento como la psicología y pedagogía, donde se desarrollan diferentes formas de diagnóstico. El diagnóstico psicológico describe las características intelectuales de las personas desde un enfoque pragmático, busca identificar anomalías presentes en un paciente, con el objetivo de categorizarlo de acuerdo con unas bases sintomatológicas y encontrar sus orígenes, para administrar una terapia.

En el ámbito académico se encuentran diferentes concepciones del diagnóstico, desde el enfoque histórico-cultural, Arias Beatón (2002) expresa que la evaluación y el diagnóstico son un proceso que debe hacer hincapié en la indagación de un conocimiento y su construcción, de tal manera que propicie un acercamiento de las habilidades, particularidades, competencias, potencialidades y problemas que tiene cada sujeto, además de incluir las posibles soluciones que se utilizarán para mejorar las funciones de los maestros, orientadores, psicólogos, entre otros.

Arriaga Hernández (2015) lo concibe como “un ejercicio fundamental de aproximación que implica el descubrimiento de aspectos cognoscitivos, actitudinales y aptitudinales del grupo y cada uno de sus integrantes. Aproximación sobre la que el docente habrá de fundamentar la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje” (p. 73). Para Betancourt Torres y Gonzales Urra (2003) el diagnóstico es un proceso científico articulado y coherentemente argumetado, basado en conceptos teóricos adecuados. Es necesario para entender y aclarar como sucede el desarrollo psicológico de los estudiantes, además de advertir y transformar situaciones específicas. No se debe usar para categorizar, etiquetar o discriminar.

Para otros investigadores el diagnóstico es una de las tareas principales del docente, donde identifica las necesidades, características e intereses de los estudiantes, y para esto requiere tener claro la perspectiva teórica desde la cual abordará este proceso, y las técnicas o instrumentos que puede utilizar, así como la forma en que entregará el

informe respectivo. Luego diseñar una propuesta educativa y de acción correctiva que permita apoyar al estudiantado y de esta manera cumplir con éxito los objetivos propuestos (Soto Calderón, 2010, p. 67). De hecho, en el mundo actual, los administradores de la educación dan importancia a las pruebas de diagnóstico cognitivo. El término “cognitivo” indica un “atributo” compuesto por conocimientos y habilidades utilizados por los estudiantes para resolver las preguntas de la prueba sobre el contenido de la asignatura. El atributo es específico del contenido y está jerarquizado (Boora *et al.*, 2015, p. 770)

Alderson (2005) (citado por Zhao, 2013) resalta diferentes características de una evaluación diagnóstica entre las que se destacan las siguientes: el diagnóstico está más centrado en las debilidades que en los puntos fuertes, el diagnóstico debe llevar a que la enseñanza sea modificada, además el diagnóstico suministra información minuciosa con la que se logra ejecutar acciones específicas. Por otro lado, Makmum (2003) (como se cita en Yusuf *et al.*, 2019) propone tres acciones para realizar diagnósticos de dificultades en el aprendizaje de los estudiantes, en primer lugar, identificar los estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje; posteriormente identificar los componentes que causan las dificultades en el aprendizaje; por último, obtener conclusiones y realizar sugerencias acerca de las posibles soluciones.

Barba Téllez (2012) concluye que el proceso de diagnóstico estudiantil debe buscar evidencias que caractericen las reacciones de los estudiantes en contextos colaborativos y si la retroalimentación recibida es adecuada para crecer como persona. Además, el diagnóstico debe caracterizar el proceso de aprendizaje emocional dado que es básico para el desarrollo del aprendizaje colaborativo.

En educación matemática Ketterlin-Geller y Yovanoff (2009) explican el diagnóstico como la evaluación que describe el dominio de las habilidades, los conocimientos esenciales precedentes, los preconceptos erróneos y creencias sobre conceptos básicos importantes que poseen los estudiantes. Con esta información, los maestros planifican el seguimiento de las debilidades identificadas y

adaptan la enseñanza de la asignatura según las necesidades de los estudiantes. Para Kartono *et al.*, (2019) las evaluaciones diagnósticas son instrumentos que proporcionan resultados que podrían emplearse para conocer los problemas específicos que impiden a los estudiantes lograr los objetivos de aprendizaje.

Según Lunsford *et al.*, (2018) encontrar la manera de diagnosticar a los estudiantes con riesgo de no lograr los objetivos de aprendizaje, además realizar una intervención oportuna y eficaz que permita a los estudiantes en riesgo tener éxito en un curso de introducción a la estadística, son algunas de las dificultades con las que se enfrentan los docentes para intentar mejorar las tasas de éxito de estos cursos. Lo ideal sería encontrar pruebas de identificación (diagnósticas) o probablemente armonizar varias pruebas en una sola, de tal manera que sean fáciles de administrar y que cumplan con otras particularidades de la evaluación requerida por las universidades y los gobiernos.

Aprendizaje de la estadística descriptiva en la educación superior

La capacidad de aprender en todas las etapas de la vida de los seres humanos es un hecho extraordinario. Sin embargo, los aprendizajes perdurables son los significativos o los que se logran a través de prácticas que involucran la interacción con pares y la mediación de docentes cualificados. De hecho, para Soler *et al.*, (2018) “un enfoque de aprendizaje es la ruta preferente que sigue un individuo en el momento de enfrentar una demanda académica en el ámbito educativo; está mediado por la motivación del sujeto que aprende y por las estrategias usadas” (p. 994).

Utilizar conocimientos anteriores y relacionarlos con nuevas ideas, aplicarlos en contextos y experiencias concretas, además de revisar y comprobar conocimientos nuevos, así como usar estrategias para evocar, facilitan el aprendizaje significativo y funcional. De hecho, como marco general para el aprendizaje, Anderson y Krathwohl (2001) realizan una revisión a la taxonomía de Bloom y proponen una dimensión para el conocimiento y otra para los procesos cognitivos. La

propuesta para los procesos cognitivos incluye seis niveles de habilidades o dominios no necesariamente jerarquizados; mientras que en la dimensión de conocimiento presentan cuatro clases (factual, conceptual, procedimental y meta cognitivo). De acuerdo con los fines de esta investigación, a continuación, solo se describen y ejemplifican los niveles del proceso cognitivo en la asignatura de Estadística Descriptiva:

- **Recordar:** el estudiante reconoce y evoca ideas, normas, información y raciocinios generales. Ejemplo: mencione los gráficos más utilizados en estadística descriptiva.
- **Comprender:** el estudiante construye significados de los conceptos, con base en exposiciones o recursos educativos. Ejemplo: ¿en estadística por qué los gráficos se construyen según la naturaleza de las variables analizadas?
- **Aplicar:** el estudiante usa conceptos, datos y fundamentos para solucionar un problema o tarea, sin ayuda del docente u otro estudiante. Ejemplo: elabore el gráfico que mejor describe el comportamiento de la siguiente variable.
- **Analizar:** el estudiante distingue y relaciona las suposiciones, hipótesis y evidencias, además identifica patrones, componentes implícitos y conclusiones. Ejemplo: compare la información que suministran los dos gráficos, ¿cuál de ellos resulta más apropiado para solucionar el problema propuesto y por qué?
- **Evaluar:** el estudiante formula, comprueba y critica, según parámetros y principios definidos en cualquiera de los otros niveles. Ejemplo: con base en la lectura realizada del artículo anterior, evalúe la pertinencia de las tablas, gráficas e indicadores utilizados para presentar los resultados encontrados.
- **Crear:** el estudiante conecta los conceptos desarrollados en los otros niveles y propone nuevas tareas creadoras. Ejemplo: con base en la lectura realizada del artículo anterior, piense en diferentes hipótesis científicas que puedan explicar el porqué de los principales resultados.

Eudave Muñoz (2007) concibe el aprendizaje de la estadística descriptiva como el conjunto de circunstancias en donde se debe obtener, manipular y analizar datos numéricos de una muestra o población, además interconectar conceptos como: aleatoriedad, probabilidad, estrategias de muestreo, distribuciones de muestreo e indicadores de tendencia central y dispersión. De hecho, se requiere manejar las representaciones gráficas, tabulares, redacción y exposición de informes.

El impacto de los cursos de introducción a la estadística es lograr que los estudiantes tengan cultura estadística, es decir, que los estudiantes desarrollen el pensamiento estadístico (GAISE College Report ASA Revision Committee, 2016, p. 8). Este pensamiento se debe modelar en el desarrollo del curso, a través de la solución de diferentes tipos de problemas donde se requiera el análisis de la variabilidad y la incertidumbre, de tal manera que no se expongan de forma aislada un grupo de métodos, herramientas y habilidades. De hecho, el pensamiento estadístico funcional conecta los conceptos y técnicas, además, pondera que muchos problemas se pueden solucionar con diferentes métodos, por ende, se podrían obtener diferentes soluciones aceptables (GAISE College Report ASA Revision Committee, 2016).

Christensen (2019) argumenta que los estudiantes deben aprender a pensar en términos de modelos, a interpretar y evaluar los resultados estadísticos. De tal manera que, el aprendizaje sea más práctico y se usen los conceptos aprendidos, para criticar los análisis y pronósticos estadísticos. Para Son *et al.*, (2021) el proceso de enseñanza aprendizaje en un curso introductorio de estadística se debe realizar por prácticas de conexiones, es decir, los estudiantes estructuran coherentemente el dominio de la estadística, realizando conexiones permanentes entre los conceptos básicos, representaciones y situaciones en el mundo. Johannssen *et al.*, (2021) concluyen que los estudiantes para aprender estadística necesitan desarrollar habilidades cognitivas superiores como la interpretación, predicción y pensamiento crítico, puesto que, estas habilidades les permitirán tornarse en personas informadas.

Modelo pedagógico y la educación a distancia en la UNIAJC

El modelo pedagógico de la UNIAJC se desarrolla en dos pilares: el pensamiento complejo y la gestión del conocimiento, el primero concibe la naturaleza integral del aprendizaje humano. El segundo pilar busca fomentar el aprendizaje autónomo, donde la información se transforma en conocimientos, los cuales se adquieren a través de diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje. La facultad de Educación a Distancia y Virtual para el primer semestre (febrero-mayo) del año 2018 ofrecía cuatro programas de pregrado en la modalidad *B-Learning*, entre los cuales se encontraba el programa de

Salud Ocupacional, programa en el que se analizó el objeto de estudio de esta investigación.

El modelo tecnopedagógico desarrollado para la formación profesional de los estudiantes en la modalidad *B-Learning* en la UNIAJC se ejecuta a través de un modelo de diseño instruccional que propone realizar análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (ADDIE) de acuerdo al contexto, además obtener un producto (curso) ajustado a las necesidades de aprendizaje y los recursos tecnológicos disponibles (Facultad de Educación a Distancia y Virtual, Grupo de Investigación y Desarrollo de la Educación (Palacio Martínez, 2013) (Figura 1).

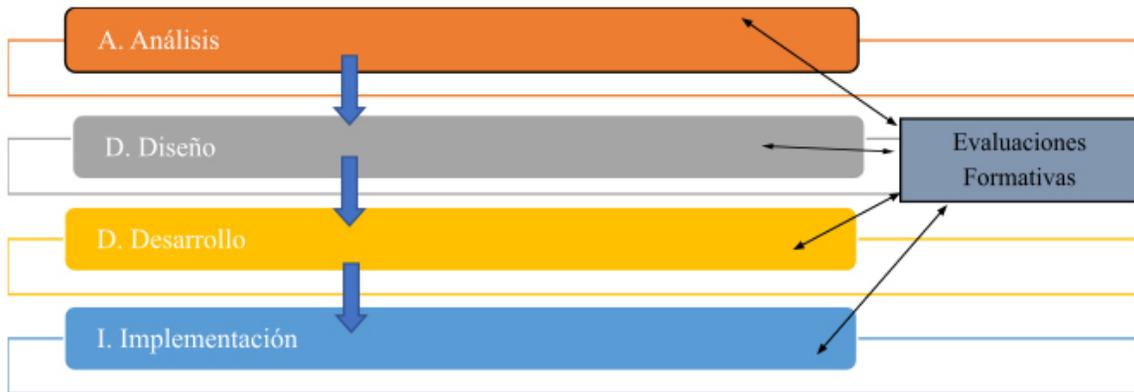


Figura 1. Modelo diseño estructural ADDIE

Fuente: elaboración propia

Recursos educativos

En este trabajo se asumió la siguiente definición de recurso educativo: “apoyo pedagógico que refuerza la actuación del docente, optimizando el proceso de enseñanza aprendizaje” (Vargas Murillo, 2017, p. 68). Esta definición permitió que este trabajo se desarrollará reflexionando sobre la actuación de los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje con el propósito de ampliar la comprensión de los docentes con cursos introductorios de estadística acerca de las funciones esenciales, etapas y alcances del DAE, se diseñaron

tres recursos: una secuencia de talleres, un ova y un tríptico.

Talleres

Los talleres son formas de organización pedagógica utilizadas en la enseñanza debido a que en su desarrollo integran la teoría y la práctica. El taller tiene un carácter constructivo, reflexivo, participativo y de debate de posturas frente a un objeto de interés. Según Añorga y Díaz (2002), el taller es una actividad que le exige a los estudiantes desarrollos explicativos, perfeccionar su lenguaje científico y

la forma de expresarse, fortalece el pensamiento crítico, la habilidad para responder coherentemente y la capacidad de adaptarse a diferentes contextos. Específicamente, es una confrontación consigo mismo que ayuda mejorar diferentes habilidades de pensamiento.

Con el objetivo de intensificar las estrategias centradas en el trabajo colaborativo, para el desarrollo de este trabajo se asume la siguiente definición de taller: “forma de organización para la reflexión grupal sobre los problemas profesionales, sus causas, consecuencias y alternativas de soluciones en correspondencia con los contextos en que se manifiestan” (Calzado y Addine, 2004, p. 54).

Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)

Un OVA es una serie de herramientas digitales, reutilizables, estructuradas, armonizables y atemporales. El (MEN) Ministerio de Educación Nacional (s.f) define un OVA como “un recurso digital que puede ser reutilizado en diferentes contextos educativos. Pueden ser cursos, cuadros, fotografías, películas, videos y documentos que posean claros objetivos educacionales, entre otros”. El OVA tiene como objetivo hacer más funcional la generación de material didáctico, de tal forma que se proporcionen mayores recursos de aprendizaje a los diferentes actores de la comunidad académica, además de posibilitar la distribución de estos, logrando que la disponibilidad y el uso de contenidos se publiquen bajo licencias Creative Commons.

Por otro lado, Salas Campos y Umaña Mata (2010) definen un OVA como un recurso cibernético pensado y desarrollado con el objetivo de contribuir y estimular el proceso de enseñanza aprendizaje, este debe estar integrado por uno o varios elementos digitales como animaciones, imágenes, sonidos y texto; el diseño del OVA siempre debe ajustarse a los requerimientos de la asignatura desarrollada, puesto que la finalidad es cumplir con los objetivos de aprendizaje. El diseño del OVA se basa en la metodología ADDIE, la cual permite comprender el OVA como un proceso sistémico, planificado y articulado que produce resultados educativos eficaces y efectivos.

Trípticos

El folleto es uno de los componentes de la comunicación masiva del remitente, debe tener por lo menos cuatro secciones y estar direccionada para usuarios o corporaciones Christiansen y Bjerre (2001, citado por Gázquez-Abad *et al.*, 2010). Los trípticos son folletos divididos en tres partes plegables que proporcionan seis secciones sobre las cuales se puede escribir (Real Academia Española, s.f.). Los trípticos representan los folletos más utilizados por diferentes organizaciones, debido a que su extensión ofrece mayor posibilidad para adicionar textos, imágenes y gráficos. En este trabajo se utilizan como instrumentos orientadores para describir el proceso de diagnóstico.

Debido a que, hasta el momento no se evidencian estudios que desarrollen simultáneamente los núcleos teóricos descritos anteriormente, la pregunta que desea responder este trabajo es ¿cuáles son las características del DAE en un programa de educación superior en la UNIAJC? Por ende, el objetivo se enfoca en caracterizar el DAE en el programa de Salud Ocupacional de la UNIAJC.

Método

Enfoque metodológico y diseño

Este trabajo se desarrolló bajo una metodología mixta, a través de un diseño concurrente transversal, pues se utilizaron técnicas de análisis de datos cuantitativos y cualitativos simultáneamente, cuyos hallazgos fueron comparados y contrastados con el propósito de obtener mayor comprensión del fenómeno de estudio (Creswell y Clark, 2018; Moscoso, 2017). De esta manera, el diseño concurrente permitió comprobar la consistencia de la información recolectada y robustecer el análisis de resultados. Con relación a la metodología cualitativa, se realizaron entrevistas semiestructuradas, y con respecto a la metodología cuantitativa, se aplicaron encuestas con preguntas cerradas y abiertas (Figura 2).



Figura 2. Integración de las metodologías CUANTITATIVA+CUALITATIVA

Fuente: elaboración propia

Dimensiones de análisis

En este trabajo una dimensión es “la proyección de un objeto o atributo en una cierta dirección”, posteriormente, se definen “datos operativos medibles, que expresan manifestaciones externas del objeto. Se valoran las relaciones entre dimensiones e indicadores, ambos se asocian al mismo concepto (variable), tal vez lo más importante es que cada dimensión constituye una agrupación de indicadores” (Álvarez de Zayas, 1999, p. 9). Las definiciones de las dimensiones cognitiva y motivacional se presentan a continuación:

Dimensión cognitiva: acumuló los aspectos asociados a los conocimientos, su comprensión y el dominio que poseen los docentes, de la concepción del DAE como proceso y su utilidad. Además, se indagó acerca de las fases de intervención y seguimiento que desarrollan en el proceso de evaluación. De igual manera, se investigó sobre el uso de las técnicas para evaluar e intervenir en las diferentes etapas del proceso de enseñanza aprendizaje.

Dimensión motivacional: integró los factores que conducen o estimulan a las personas a realizar diferentes actividades con el objetivo de satisfacer sus necesidades. Se averiguó a los docentes y directivos sobre la forma como evalúan los aspectos

afectivos, motivacionales y emocionales de los estudiantes en el DAE.

Participantes

Esta investigación contó con la participación de los cuatro docentes que orientaban el curso de Estadística Descriptiva en el programa de Salud Ocupacional en el primer semestre del 2018, programa que era impartido en la modalidad *B-Learning* en la UNIAJC. Tres docentes se identificaron con el género masculino y uno con el femenino, tenían edades de 28-50 años. Todos los docentes consultados contaban con formación de grado en Estadística, uno tenía maestría en Ingeniería, dos en Educación Matemática y el otro en Economía; poseían al menos seis años de experiencia orientando cursos introductorios de estadística en instituciones de educación superior; cada docente indagado atendía en promedio a treinta estudiantes por grupo, los cuales tenían diversas características sociodemográficas. En general, los estudiantes pertenecían a los estratos 1, 2 y 3, el 55 % vivían en Cali, el otro 45 % eran procedentes de municipios vecinos de Cali y del Norte del Cauca; además, se seleccionaron dos directivos a través de un muestreo por conveniencia, ambos se identificaron con el género masculino y poseían más de quince años de experiencia como docentes en la educación superior, con edades de 45-55 años, uno dirigía el programa de Salud Ocupacional y tenía grado en Salud Ocupacional, además de una maestría en Salud y Seguridad en el Trabajo. El otro coordinaba el Departamento de Ciencias Básicas, tenía grado en Ingeniería, maestría en Ciencias de la Educación y era doctorando en Ciencias de la Educación.

Por otro lado, se seleccionó una muestra de quince especialistas, a través de un muestreo intencional, estos especialistas orientaban diferentes tipos de cursos de estadística en instituciones universitarias de carácter público y privado de Cali; ocho se identificaron con el género femenino y siete con el masculino, sus edades estaban entre 28-56 años, diez con grado en Estadística, cuatro con Licenciatura en Matemáticas y uno con grado en Matemáticas. De los especialistas consultados,

seis tenían maestría en Educación Matemática, cuatro en Enseñanza de la Ciencias Exactas y Naturales, dos en Estadística, dos en Economía y uno en Ingeniería; todos contaban con mínimo cinco años de experiencia docente en educación media o superior, y con participación en el desarrollo de investigaciones teóricas y aplicadas en campo de la estadística y la matemática.

Instrumentos de recolección de datos

Con el fin de describir las características del DAE se diseñaron dos encuestas y una guía para las entrevistas. Los docentes investigados realizaron de manera presencial e individual la encuesta del Anexo I, del mismo modo respondieron la entrevista del Anexo II, puesto que conocer la concepción que tenían del DAE era fundamental. De la misma manera, se administró la encuesta del Anexo III a los directivos, dado que se quería indagar sobre las orientaciones, valoraciones y el seguimiento al DAE efectuado por los docentes; por otro lado, de forma presencial cada uno de los especialistas utilizó el cuestionario de percepciones (Anexo IV) para realizar la valoración de los recursos pedagógicos propuestos.

Análisis de la información

En este trabajo se utilizó estadística descriptiva e inferencial, entre los que se destacan los gráficos comparativos. Para profundizar en el alcance y significación de la propuesta se usó la triangulación metodológica de los datos procedentes de las entrevistas y encuestas. La validación de las valoraciones efectuadas por los especialistas a los aspectos como la funcionalidad, fundamentación, estructura, contenido, técnicas o procedimientos, recursos y la pertinencia de los elementos que integran la propuesta presentada, se realizó con la prueba no paramétrica de Chi Cuadrado para una sola muestra. Cada uno de los aspectos anteriores fue considerado como una variable, por consiguiente, para cada variable la hipótesis nula representaba la no existencia de preferencias (diferencias) en la selección de las categorías por parte de los especialistas. Mientras que, la hipótesis

alterna significaba que había preferencias al escoger las categorías. Se utilizó un nivel de significancia del 5 % para el contraste de hipótesis realizado. El procesamiento de los datos cuantitativos de este trabajo se realizó con el software RStudio 4.0.2.

Resultados

Caracterización del proceso diagnóstico

Dimensión cognitiva

La caracterización del DAE que realizan los docentes y directivos indagados, permitió identificar sus fortalezas y debilidades, entre las principales fortalezas, se encontró que los docentes realizan un diagnóstico con el propósito de favorecer la enseñanza aprendizaje de la Estadística Descriptiva. Sin embargo, poseían limitaciones en el reconocimiento de las funciones esenciales del mismo. En cuanto al conocimiento del significado del DAE y sus fases, todos los docentes identificaron la función exploratoria, pero solo uno seleccionó las funciones prevenir, corregir y potenciar. Evidenciando que el 75 % de los profesores que impartían la asignatura en el programa tenían una concepción funcional restringida del DAE. Concepción que también se manifestó cuando se preguntó sobre: ¿lo que el diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva permite? Revelando que todos los docentes estuvieron de acuerdo con que el DAE buscaba conocer fortalezas y debilidades a nivel individual y colectivo, pero ignoraron la opción que incluía la función potenciadora.

Con respecto a la comprensión del diagnóstico como proceso, todos los docentes opinaron que evalúa preconceptos, solo uno se refirió a características sociales, culturales y afectivas. Lo primero concuerda con la apreciación divulgada en la entrevista, donde indicaron que el diagnóstico tiene como fines valorar las condiciones cognitivas de los estudiantes, antes de empezar el curso, para planear, nivelar y ajustar la trasmisión de contenidos, en atención a las necesidades evidenciadas

(Lara-freire *et al.*, 2020); tres docentes priorizaron una visión de las condiciones iniciales colectivas, sobre las particulares.

La totalidad de los docentes investigados concordaron que el diagnóstico requiere de una medición inicial e intervención, la medición inicial se desarrollaba de manera presencial en el primer encuentro, en esta fase se describían de forma general las fortalezas de los estudiantes con mejor desempeño en la prueba inicial, pero no se proponían acciones para potencializarlas, ni se describían las debilidades de los estudiantes en el desarrollo del pensamiento estadístico; la intervención consistía en orientar a los estudiantes sobre aspectos de aritmética, dado que encontraban dificultades significativas en estos contenidos. Además, formulaban refuerzos académicos no evaluables, que los estudiantes debían realizar de forma autónoma. Las otras actividades para cumplir con los objetivos de la asignatura se apoyaban en las mediaciones diseñadas y adaptadas a las características de la modalidad del *B-Learnig*.

La entrevista reveló que los docentes realizaban el reporte de las calificaciones parciales, en tres momentos, denominados avances uno, dos y tres. Cada avance era el resultado de la ponderación del desarrollo de actividades presenciales o virtuales (sincrónicas o asincrónicas), como: pruebas, quices, video conferencias, cuestionarios personalizados, juegos, talleres, foros, wikis, listas de verificación e investigaciones, consignadas en la plataforma Moodle. Los docentes del programa también contaban con un recurso digital denominado Registro de Evaluación Diagnóstica Docente (REDD), que era un formulario para registrar los casos de estudiantes que reprobaron las evaluaciones parciales o tenían dificultades en aspectos académicos o actitudinales, evidenciando que predominaba en las políticas institucionales el diagnóstico de análisis de habilidades y errores.

Los docentes encuestados manifestaron que principalmente utilizaban pruebas de conocimientos o actividades de resolución de ejercicios, orientadas a la medición de conceptos y habilidades de aritmética. Un solo docente mencionó utilizar encuestas y entrevistas como técnicas para realizar el DAE; los directivos entrevistados concebían el

DAE como una estrategia utilizada en la academia para evidenciar las fortalezas y necesidades en el proceso de enseñanza aprendizaje, con el objetivo de favorecer la planeación de los procesos académicos. Ambos directivos resaltaron la función exploratoria del DAE, adicionalmente uno seleccionó la función de potenciar, relacionándola con educar, socializar y enseñar. Lo anterior configura un DAE con deficiencias para presentar alternativas de intervención preventivas, correctivas o potenciadoras.

Dimensión motivacional

Todos los docentes coincidieron en que los aspectos emocionales influyen en el aprendizaje de los estudiantes. De igual manera, opinaron que las relaciones entre profesores y estudiantes son un aspecto que incide en la actitud de los últimos hacia la asignatura. Según Barba Téllez (2012), el docente debe generar estrategias para el aprendizaje emocional de sus estudiantes, a partir de los recursos e información de las características emocionales valoradas en el diagnóstico. Solo un docente expresó que consideró las motivaciones intrínsecas y extrínsecas de los estudiantes al inicio del curso.

Con respecto al alcance del diagnóstico en el proceso de aprendizaje de la estadística descriptiva, la socialización y sensibilización de las fortalezas y debilidades de los estudiantes es algo necesario, sin embargo, el 50 % de los docentes encuestados socializaban los resultados a los estudiantes algunas veces, mientras que, solo uno lo realizaba siempre y otro casi siempre. Los directivos coincidieron con los docentes sobre la relación entre el DAE y el proceso de enseñanza aprendizaje, pero opinan que algunas o raras veces sus resultados son socializados a los estudiantes.

Propuesta de recursos educativos

A partir de la definición de recursos educativos en la que sobresale la relación de estos y el proceso de enseñanza aprendizaje, se proponen los siguientes para contribuir al DAE:

1. Sistema de talleres
2. Objeto virtual de aprendizaje (OVA)
3. Tríptico

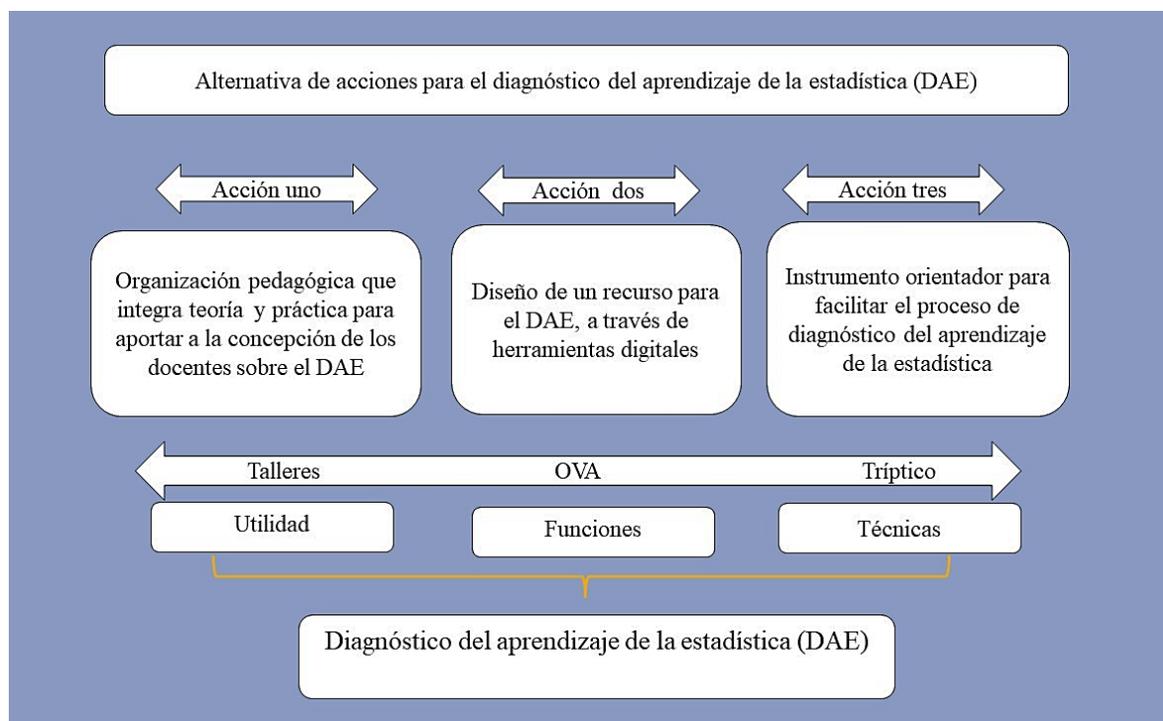


Figura 3. Esquema de Acciones para contribuir al Diagnóstico del Aprendizaje de la Estadista

Fuente: elaboración propia

Los recursos educativos desarrollados se basaron en una concepción clara, fundamentada y estructurada que se integra con apoyos digitales y físicos. Estaban dirigidos a los docentes, ya que estos tenían como finalidad describir y fortalecer la concepción de las etapas del DAE, y así aportar al proceso de enseñanza aprendizaje, al igual que a la atención diferencial de la diversidad educativa en la institución (Figura 3).

Propuesta de talleres

El taller busca favorecer características individuales y grupales para la obtención de respuestas o soluciones efectivas a los problemas. Algunos de los rasgos más importantes de los talleres consisten en su estructura organizativa, capaz de trascender espacios físicos para facilitar el contacto con realidades concretas. Los talleres propuestos abordaron problemas prácticos que generan transformaciones en los sujetos a través de la discusión y acciones, para incidir en la realidad de

estos. Cuentan con la participación individual, activa, crítica y creativa, enfocada desde la relación con la práctica o cotidianidad (Figura 4). En la tabla 1 se describe la estructura de los talleres propuestos.

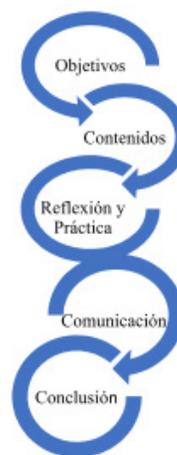


Figura 4. Esquema estructura de la propuesta de talleres

Fuente: elaboración propia

Tabla 1. Resumen de los talleres propuestos

	Taller 1	Taller 2	Taller 3	Taller 4
Tema	Diagnóstico como proceso	La función diagnóstica	Seguimiento diagnóstico	Diagnóstico como proceso que favorece el aprendizaje
Objetivo	Reconocer el diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva como proceso	Utilizar técnicas para el diagnóstico del aprendizaje de la estadística descriptiva	Comprender las relaciones esenciales entre el diagnóstico, la intervención y el seguimiento	Aceptar las circunstancias y posibilidades de los estudiantes para el aprendizaje de la estadística detectadas a partir del diagnóstico
Tiempo	Una hora y media	Una hora y media	Una hora y media	Una hora y media
Método	La elaboración conjunta y el trabajo en grupo	La elaboración conjunta y el trabajo en grupo	La elaboración conjunta y el trabajo en grupo	La elaboración conjunta y el trabajo en grupo
Contenidos	Orígenes del diagnóstico y etapas del diagnóstico	Utilidad del proceso diagnóstico. Funciones del esenciales del diagnóstico. Técnicas esenciales para el diagnóstico.	Retroalimentación del proceso diagnóstico. Seguimiento al proceso diagnóstico	Recursos y apoyos para favorecer el aprendizaje de la estadística. Recursos colectivos y recursos de apoyo individuales.
Recursos	Papel, marcadores y pizarra	Proyector, papel, marcadores, pizarra, material impreso	Computadora, tablet o celular con internet, conectividad Wifi, material impreso, pizarra	Computadora, tablet o celular con internet, conectividad Wifi, material impreso, pizarra.

Fuente: elaboración propia

El desarrollo de los talleres se configura a través de una metodología participativa, es decir, jornadas de socialización y construcción de conocimientos a partir de experiencias donde se organizan sesiones grupales y plenarios, mediadas por diferentes moderadores; es importante resaltar que las reglas y dinámicas implícitas benefician y aseguran la participación de todos los integrantes en los debates, favoreciendo la construcción colectiva e individual (Tabla 1).

Objeto Virtual de Aprendizaje

El DAE tiene puntos de encuentro con el modelo de diseño instruccional ADDIE, ya que parte de una planeación sistemática con fases flexibles, que permiten una retroalimentación y ajustes del proceso

en diferentes momentos; la figura 5 muestra la estructura funcional del ova diseñado, este recurso virtual permitiría trabajar con las dimensiones cognitiva y motivacional. Debido a que, el rol de cada uno de los sujetos que intervienen en las clases, se podrían entender desde el enfoque histórico cultural a través de la enseñanza desarrolladora, dado que las experiencias vividas en un contexto determinado influyen en las formas de aprender de las personas (Patiño Garzón, 2007). Por lo anterior, esta propuesta pretende preparar al docente para efectuar un DAE robusto con sus estudiantes, sensibilizándolo sobre la necesidad de conocer las particularidades (cognitiva, afectiva y emocional) de estos, sus necesidades y potencialidades en el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) en un programa en la modalidad B-Learning.

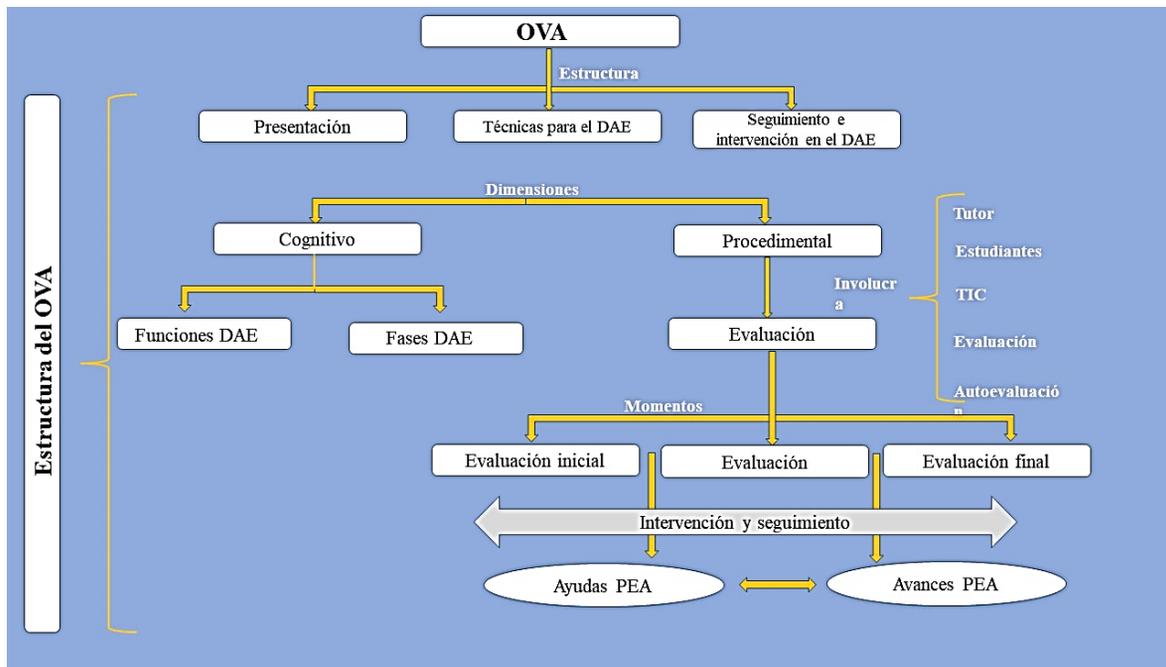


Figura 5. Diagrama estructural del ova

Fuente: elaboración propia

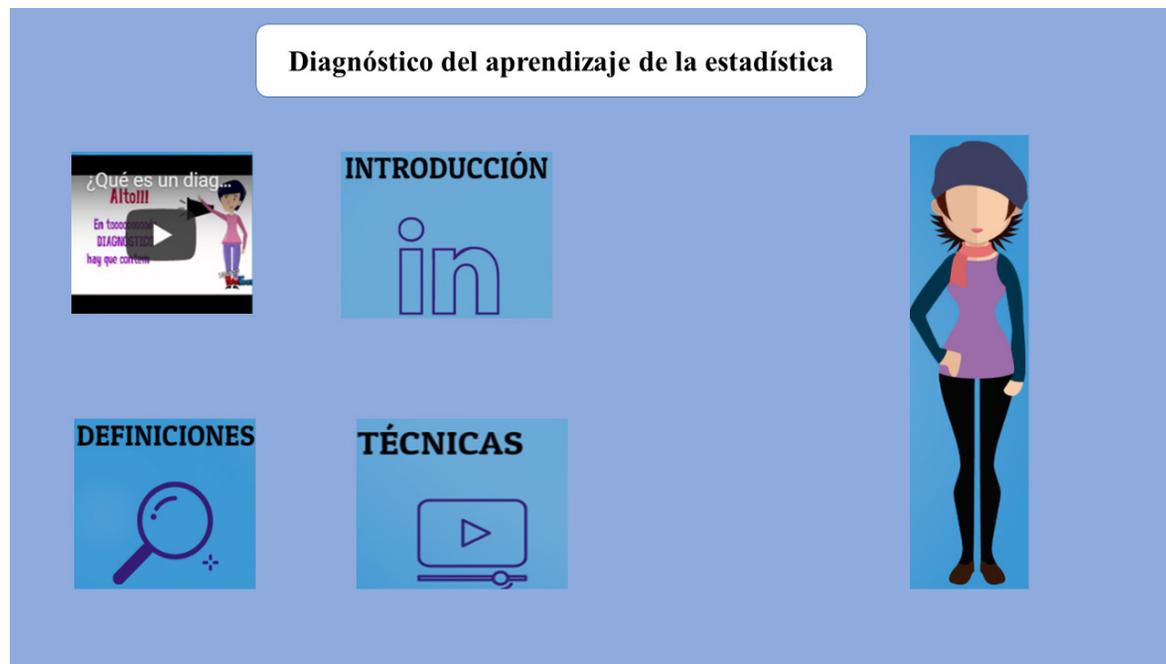


Figura 6. Página principal del ova

Fuente: elaboración propia

El OVA diseñado tuvo la siguiente estructura, la primera página es una vista de exploración a los contenidos a través de íconos y un video de introducción, que aproxima al concepto integral del DAE (Figura 6); en la segunda página se realizó una presentación del DAE, apoyada en recursos multimedia

(Figura 7); en la figura 8 se muestra la tercera página, en la cual se presentó un contenido introductorio, que incluyó ayudas multimedia, vínculos desplegables para la observación de contenidos, ampliando las posibilidades de consulta y permite acceder a definiciones operacionales del DAE.

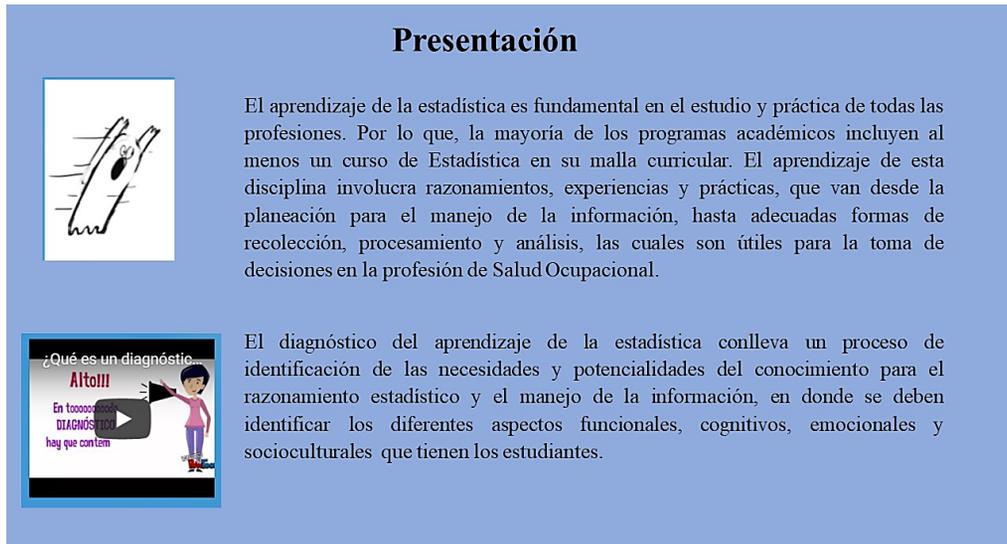


Figura 7. Segunda página del OVA (presentación)
Fuente: elaboración propia



Figura 8. Tercera página del OVA (conceptualización sobre el DAE)
Fuente: elaboración propia

Accede y responde la encuesta para tutores



Principales técnicas para el diagnóstico del aprendizaje

El diagnóstico del aprendizaje de la estadística es un proceso que trasciende la medición inicial efectuada por una prueba u observación. El diagnóstico del aprendizaje de la estadística (DAE) contempla la caracterización inicial, que considera el aspecto más común en nuestro contexto que es la diversidad. El DAE es un proceso que tiene FUNCIONES principales y fases como la caracterización, intervención y seguimiento; para lograr el conocimiento de aspectos cognitivos, contextuales, afectivos y emocionales de los estudiantes.

Entre las técnicas principalmente usadas en el DAE se encuentran la encuesta, la entrevista, guía de observación y prueba pedagógica.

Ejemplos:

- A través de los siguientes enlaces puede responder una prueba pedagógica y encuestas interactivas para el DAE:
 - Prueba pedagógica 
 - Encuesta de percepción inicial 
- Consulte los formatos de las herramientas
 - Prueba pedagógica 
 - Encuesta de percepción inicial 





Accede y responde la encuesta para tutores

Figura 9. Cuarta página del OVA (técnicas esenciales para el DAE)

Fuente: elaboración propia

En la figura 9, se muestra la página que describe las técnicas esenciales para la caracterización que se pueden utilizar en el DAE. Enseña recursos multimedia, de apoyo para la atención a la diversidad educativa. Permite presentar pruebas de conocimientos y de percepciones, en formatos digitales e imprimibles, así como una encuesta para conocer la percepción que tienen los tutores del diagnóstico; en la quinta página se muestra

un recurso multimedia donde se describe algunas estrategias de intervención frecuentemente usadas en el DAE, que permiten la identificación y atención de aspectos cognitivos, motivacionales y de la diversidad educativa (Figura 10); en la última página se presentan algunas herramientas diseñadas para la intervención y seguimiento del DAE, estas se caracterizan por ser continuas y flexibles (Figura 11).

Intervención y seguimiento en el proceso de diagnóstico del aprendizaje de la estadística

Por intervención se entiende:

Proceso de participación dirigido por el maestro para promover la formación y desarrollo del educando.

Una vez identificadas las características, necesidades y potencialidades de los estudiantes, se debe realizar un proceso de intervención para atender dichas variabilidades en el aprendizaje.

La intervención busca disminuir los factores de riesgo: educativos, biológicos, psicológicos y sociales. A partir de la caracterización resultante del primer momento del DAE y una vez detectadas las necesidades y potencialidades de los estudiantes, el tutor debe recurrir a estrategias para prevenir o mitigar condiciones adversas que pudieran influir en el aprendizaje, por ejemplo: a través de alguna de las técnicas del primer momento se identifica un estudiante con disminución del campo visual; ante este hallazgo, una acción de intervención puede consistir en reubicarlo en la parte delantera del aula. Igualmente, el tutor debe diseñar actividades que integren: prácticas asistidas por TIC, individuales y colectivas, trabajos de campo y otras que permitan a los estudiantes desarrollar las competencias requeridas para el aprendizaje de la Estadística. Organizar grupos intencionalmente, puede favorecer el trabajo colaborativo, considerando factores afectivos.

Desde la zona de desarrollo próximo el diagnóstico debe procurar conocer los logros que pueden alcanzar los estudiantes con el apoyo del docente.



Figura 10. Quinta página del OVA (estrategias de intervención y seguimiento)

Fuente: elaboración propia

Intervención y seguimiento en el proceso del diagnóstico del aprendizaje de la estadística

Una vez implementadas las estrategias, deben evaluarse los resultados para ponderar cambios que favorezcan el aprendizaje de la Estadística.

Como parte del seguimiento al proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística a través del DAE, se proponen dos instrumentos para medir aspectos cognitivos y afectivos de los estudiantes, posteriores a la aplicación de las estrategias de intervención del tutor.

Prueba pedagógica intermedia 

Encuesta de percepción intermedia sobre la estadística. 

En conclusión, el aprendizaje de la estadística es un proceso, por tanto el DAE también lo es y, debe efectuarse paralelamente con el proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística. Después de identificar las particularidades del aprendizaje de la estadística, los tutores pueden apoyarse en estrategias orientadas a potencializar el aprendizaje de los estudiantes. Las cuales, deben valorarse en diferentes momentos con el objetivo de mantener o ajustar las estrategias aplicadas, como parte del DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA.

Figura 11. Sexta página del OVA (estrategias de intervención y seguimiento)

Fuente: elaboración propia

Trípticos

Los trípticos son instrumentos orientadores para facilitar el desarrollo del proceso de diagnóstico, pues con ellos se transmiten mensajes y

orientaciones básicas a la población de docentes. El objetivo es promover la materialización del DAE como proceso, por ende, los temas que se relacionan en estos son la definición, utilidad, funciones y técnicas (Figuras 12 y 13).

DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA



El término diagnóstico tiene sus orígenes en las ciencias médicas donde se empleaba inicialmente para conocer el estado de salud del paciente a través del análisis y la síntesis de los síntomas, signos y hallazgos en pruebas complementarias con el objetivo de detectar una enfermedad, este término trascendió a otras áreas del conocimiento

En la educación: se define como un proceso continuo, dinámico, sistémico y participativo, de exploración, explicación, valoración de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas, conocimientos y destrezas de cada estudiante, para aproximarse a su realidad educativa, con el objetivo de proponer acciones que propicien el desarrollo integral de las potencialidades del estudiante.



¿Cuáles son las funciones?

- Exploratoria
- Preventiva
- Correctiva
- Potenciadora

Fases del diagnóstico



En la fase de caracterización el docente identifica principalmente aspectos cognitivo-afectivos del estudiante que inciden en el aprendizaje de la estadística, adicionalmente en reconocimiento a la diversidad también se deben ponderar aspectos funcionales del estudiante, como un ser biopsicosocial.

Figura 12. Primera página del tríptico

Fuente: elaboración propia

La fase de Intervención permite al docente una vez efectuada la caracterización grupal e individual, proponer acciones, para atender aspectos cognitivos, afectivos y funcionales de los estudiantes (diversidad educativa), que van desde la ubicación en el aula cuando se presenta disminución auditiva o visual de algunos, hasta la asignación de tareas y refuerzos ajustadas a las particularidades de los estudiantes.



El seguimiento en el proceso de Diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística, se realiza de manera continua e inicia después a la caracterización y se utiliza para evaluar la efectividad de acciones de intervención implementadas. Una vez valorados los resultados de la intervención inicial, se deben adecuar en la medida necesaria las acciones que promueven el aprendizaje de la estadística, para contrastar los resultados iniciales con los valores

obtenidos posteriores a la implementación de las estrategias de intervención. El seguimiento dentro del DAE



Técnicas esenciales para el DAE



Otros recursos:

Para el DAE, se han diseñado ortos recursos digitales como un Objeto Virtual de Aprendizaje el cual pueden consultar en el siguiente link:

<https://www.genial.ly/Editor/Index/59d58d3fa162890cfcde3181#>

EN CONCLUSIÓN, el aprendizaje de la estadística es un proceso, por tanto el DAE también lo es, por ende, debe efectuarse paralelamente con el proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística. Después de identificar las particularidades del aprendizaje de la estadística, los tutores deben valerse de estrategias orientadas a potencializar el aprendizaje de los estudiantes, el cual debe valorarse en diferentes momentos con el objetivo de mantener o ajustar las estrategias aplicadas por el tutor, como parte del DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA.

Figura 13. Segunda página del tríptico

Fuente: elaboración propia

Valoración de los recursos por parte de los especialistas

La consulta a especialistas se realizó con el objetivo de conocer una valoración externa a la propuesta de recursos académicos para contribuir al DAE. De manera general, para las tres propuestas,

los especialistas evaluaron los siguientes aspectos: la fundamentación, la estructura, el contenido, las técnicas o procedimientos, los recursos y la pertinencia, calificadas en cinco categorías como: muy adecuado, bastante adecuado, adecuado, poco adecuado e inadecuado.

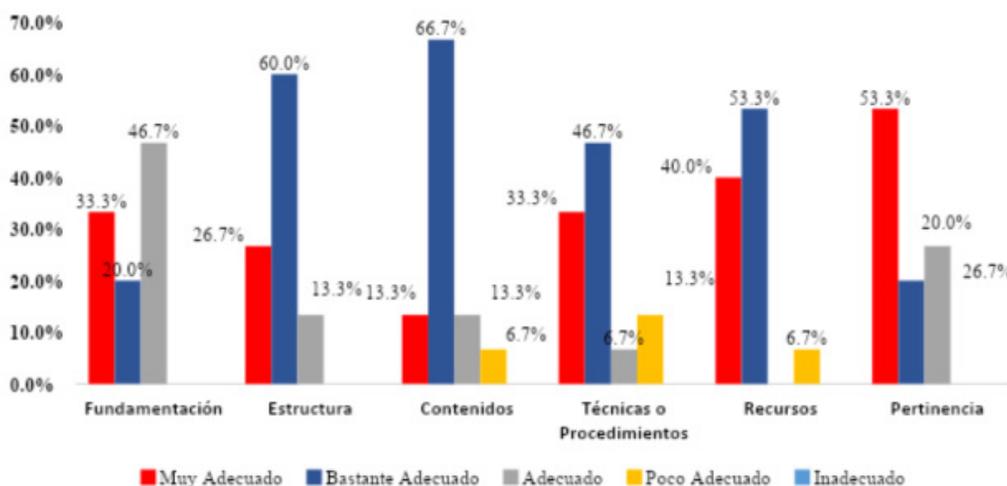


Figura 14. Valoración de los recursos por parte de especialistas

Fuente: elaboración propia

Con respecto a los elementos académicos propuestos, la tendencia de las evaluaciones fue de bastante adecuada para los aspectos como la estructura, contenidos, técnicas o procedimientos y recursos. De igual manera, la tendencia para la valoración de la pertinencia de estos recursos fue de muy adecuada. Por otro lado, para el aspecto fundamentación la tendencia presentada era adecuada (Figura 14); para cada aspecto se evidenció que existían diferencias estadísticas entre las categorías de evaluación seleccionadas por los especialistas: fundamentación ($p = 0,000$), estructura ($p = 0,000$), contenidos ($p = 0,000$), recursos ($p = 0,000$), técnicas o procedimientos ($p = 0,000$) y pertinencia ($p = 0,000$).

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se puede afirmar que las tendencias observadas para los componentes evaluados, fueron fruto de apreciaciones argumentadas y autónomas de los especialistas, en otras palabras, la selección de las categorías fue producto de juicios profesionales, objetivos e independientes, y no de un acuerdo para favorecer un resultado específico; derivado de lo anterior, se podrían concebir los recursos propuestos como apoyos útiles para mejorar la concepción del DAE y algunas estrategias didácticas por parte de los docentes.

Discusión

En esta investigación se respondió a la pregunta ¿cuáles son las características del DAE en un programa de educación superior en la UNIAJC? Interrogante que permitió conectar los conceptos de diagnóstico del aprendizaje, aprendizaje de la estadística descriptiva en la educación superior y el modelo pedagógico de la UNIAJC.

Tres de los docentes encuestados tenían una noción limitada de las funciones esenciales del DAE, aunque reconocieron algunas de sus particularidades, como las de identificar fortalezas y debilidades en los estudiantes, no tuvieron en cuenta la función potenciadora de las habilidades. Solo uno de los docentes investigados preguntaba acerca de componentes sociales y culturales en las pruebas que realizaba al inicio del curso. Además, algunas de las pocas intervenciones que se realizaban

con base en el diagnóstico, se enfocaban en los refuerzos académicos de conceptos de matemáticas básicas y la exposición de las fortalezas de los estudiantes más destacados.

Integrar diferentes núcleos teóricos permitió caracterizar el DAE y su práctica en el proceso de enseñanza aprendizaje en un programa en la modalidad *B-Learnig*. Escenario que en la literatura analizada no se identificó, por consiguiente, los resultados encontrados sirvieron como base para proponer recursos pedagógicos que podrían contribuir con la comprensión de las particularidades y ventajas que se experimentan al materializar el DAE como un proceso continuo y flexible.

Los enfoques utilizados para efectuar las evaluaciones diagnósticas por los docentes indagados fueron el análisis de habilidades o errores, aunque estos y los directivos investigados percibían las pruebas realizadas como evaluaciones diagnósticas con un enfoque cognitivo. Contexto que pudo generar resultados pocos satisfactorios cuando se efectuaron las pruebas, debido a que con este tipo de enfoques es probable que los resultados no suministren la información necesaria acerca del proceso cognitivo de los estudiantes, en el cual se debe hacer énfasis para planear las correcciones de las instrucciones (Ketterlin-Geller y Yovanoff, 2009).

Las pruebas de diagnóstico cognitivo en los últimos años han sido usadas para realizar diferentes tipos de investigaciones en el aula, dado que estas pruebas establecen modelos de diagnóstico cognitivo. Estos modelos utilizan modelación psicométrica, en donde se valora la estructura de conocimientos y habilidades de los estudiantes, revelando el dominio que este poseía para resolver problemas específicos (Arican y Kuzu, 2020; Boora *et al.*, 2015; Templin y Bradshaw, 2013) enfoque de diagnóstico que no se evidenció en las prácticas de los docentes consulados en el desarrollo de esta investigación.

Según Betancourt Torres y Gonzales Urra (2003), el desarrollo de las funciones esenciales del diagnóstico, permiten prevenir dificultades, y con la debida orientación, tomar medidas correctivas oportunamente y utilizar adecuadamente las fortalezas y debilidades encontradas. Sin embargo, en el grupo de docentes analizados se observó

un reconocimiento y uso parcial de las funciones esenciales del DAE, que podrían ampliarse, alcanzando desarrollos deseables, a través de acciones preventivas, correctivas y potenciadoras, que favorezcan e impulsen el proceso de enseñanza aprendizaje de manera significativa.

El enfoque que otorgan los docentes indagados al análisis de errores o de habilidades con el DAE, es otro de los factores limitantes de este proceso, ya que, diseñan pruebas para evaluar fases iniciales y de dominio de conceptos de otras disciplinas, este enfoque del diagnóstico centrado en procedimientos y algoritmos aún se encuentra fuertemente arraigado en los educadores e investigadores. Por ejemplo, Lara-freire *et al.*, (2020) conciben el diseño de las pruebas para el diagnóstico académico como “aquella que se realiza al inicio de un proceso de enseñanza aprendizaje donde se utiliza instrumentos de evaluación tales como: cuestionarios, fichas de observación, exámenes y mapas conceptuales; con el firme propósito de obtener información sobre los conocimientos de los estudiantes sobre determinado tema” (p.6); además, los docentes indagados, en la prueba inicial generalmente no usaron otras actividades que ofrece la modalidad *B-Learning*, como foros o juegos.

Cuantificar a través del DAE aspectos emocionales y motivacionales de los estudiantes que toman un curso introductorio de estadística, podría contribuir a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura. De hecho, Soto Calderón (2010) propuso que una de las principales funciones del diagnóstico debería ser “identificar las necesidades, características e intereses de los estudiantes”, por otro lado, Hernández Herrera (2016) afirma que los estudiantes perciben como los factores con mayor influencia para su aprendizaje, la motivación, los profesores y la evaluación. Además, que perciben las faltas de estrategias para promover la motivación en los cursos que toman. Precisamente Barba Téllez (2012) indica que el docente debe poder distinguir las señales emocionales, hasta el punto de propiciar estrategias que le permitan no solo medir la motivación, sino, también el usar los recursos emocionales de los estudiantes en función de su aprendizaje.

Para los docentes y directivos estudiados, el diagnóstico es concebido como una práctica o herramienta útil para la planeación educativa, afirmación que Barba Téllez (2012), Hernández Herrera (2016) y Soto Calderón (2010) detallan en cada una de sus investigaciones. Sin embargo, ni los docentes y directivos participantes en esta investigación describieron cómo realizar la intervención y el seguimiento a aquellos estudiantes con muy altas o muy bajas ponderaciones en la caracterización general (evaluación de entrada), en aspectos como los cognitivos, motivacionales y emocionales. Es decir, los docentes investigados, cuando realizaban el diagnóstico, no disponían de un protocolo de atención para los estudiantes que presentan fortalezas motivacionales y cognitivas en la fase exploratoria, ejemplo: ser líderes de la clase en contenidos específicos o casos de estudio, describiendo los métodos y/o procedimiento que utilizan en su aprendizaje.

Lara-Freire *et al.*, (2020) describen que los docentes analizados realizan el seguimiento de la prueba inicial a través de la comparación de las calificaciones de pruebas de conocimientos realizadas en diferentes momentos. Una situación similar se presentó con los docentes investigados en este trabajo, ya que estos privilegian las mismas técnicas y solo la esfera de los conocimientos, reduciendo el análisis del DAE a la valoración de conocimientos transversales, desconociendo los posibles impactos favorables que generarían las estrategias y los otros aspectos del DAE.

Conclusiones

Los docentes y directivos investigados confundieron el enfoque de pruebas diagnósticas cognitivas con los enfoques de pruebas diagnósticas de análisis de habilidades y errores, situación que demostró la necesidad de seguir desarrollando orientaciones pedagógicas para estos grupos, porque al tener claridad conceptual de los diferentes enfoques de las pruebas diagnósticas podría generar que el DAE sea asumido como un proceso que genera diferentes alternativas de intervención preventivas, correctivas y potenciadoras.

Los docentes indagados tienen una concepción funcional del DAE limitada, que no permite detectar en los estudiantes señales emocionales y motivacionales, urgentes. Situación que dificultaría realizar intervenciones integrales en el aula o por fuera de estas, ignorando de esta manera los aspectos fundamentales de la diversidad educativa, ya que, en el programa académico analizado los estudiantes que tomaron la asignatura poseían una gran heterogeneidad en sus características educativas y sociodemográficas.

La heterogeneidad de las características educativas de los estudiantes del programa académico analizado representan una gran oportunidad para aplicar un DAE robusto, es decir, capaz de suministrar información sobre: los contextos académicos, la red de apoyo estudiantil y familiar, las expectativas que tienen estos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, los métodos y estrategias utilizadas para estudiar y aprender los contenidos desarrollados en la asignatura; todos los elementos anteriores unificados con las funciones esenciales del DAE deberían servir para tomar decisiones respecto a los objetivos de aprendizaje y los contenidos a desarrollar.

El DAE es un proceso que se caracteriza por su función formativa y su aplicación podría lograr que el proceso de enseñanza aprendizaje sea modificado según la realidad de los estudiantes y del contexto de la institución investigada, además procura mejorar la labor de los docentes a través de la observación y la reflexión continua de los resultados obtenidos en los diferentes momentos del proceso de enseñanza aprendizaje. Debido a que los resultados alcanzados en una situación particular deberían servir para replantear, transformar o reiniciar diferentes fases del proceso.

De acuerdo con la evaluación otorgada por parte de los especialistas a los recursos educativos propuestos, estos podrían ajustarse de manera acertada a las necesidades y contextos de los docentes indagados, dado que enfatizan en la socialización, conocimiento e interiorización de todas las funciones del DAE. Además de facilitar la comprensión del DAE como un proceso y no solo como un examen inicial, donde se describan de manera general las dificultades y fortalezas que presentan

los estudiantes en ciertos contenidos específicos, sino como el método en el que se desarrollan fases que permitan la observación e intervención continua del proceso de enseñanza aprendizaje. En este orden de ideas, se recomienda realizar otras investigaciones para evaluar la eficacia y efectividad de los elementos propuestos, estudios que cuantificarían si los recursos pedagógicos se ajustan apropiadamente a las creencias en la enseñanza y aprendizaje de la estadística, así como a los conocimientos especializados de los docentes de un curso introductorio de estadística en educación superior.

Los recursos educativos construidos se deberían enriquecer con más herramientas pedagógicas para sesiones virtuales y presenciales, dado que la diversidad conceptual para aplicar el DAE por parte de los docentes que imparten el curso introductorio de estadística en el programa académico estudiado fue una realidad. Esta situación podría ayudar a que la observación y reflexión continua del proceso de enseñanza aprendizaje se ajuste a la heterogeneidad de los estudiantes. Además, los recursos educativos construidos podrían ayudar a que docentes de asignaturas similares en otras modalidades y programas académicos de la universidad estudiada conozcan e interioricen el DAE.

Agradecimientos

Los autores de trabajo agradecen la Dra. Juana Victoria Betancourt Torres por sus aportes a la investigación que originó este artículo. De igual forma, a la Institución Universitaria Antonio José Camacho, sus directivos y docentes, que siempre estuvieron prestos a colaborar en las distintas etapas de este trabajo.

Referencias

- Álvarez de Zayas, C. M. (1999). *Escuela En La Vida*. (3.a ed.). http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2013/03/La_escuela_en_la_vida_C_Alvarez.pdf
- Anderson, L. W., y Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. abridged edition (1a ed.). Pearson. <https://www.uky.edu/~r-sand1/china2018/texts/Anderson-Krathwohl%20-%20>

- A%20taxonomy%20for%20learning%20teaching%20and%20assessing.pdf
- Añorga Morales, J., y Díaz Mayans, C. (2002). La producción intelectual: proceso organizativo y pedagógico. Editorial Universitaria.
- Arias Beatón, G. (2002). Educación, desarrollo, evaluación y diagnóstico desde el enfoque histórico cultural. <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHE/article/view/5343>
- Arıcan, M., y Kuzu, O. (2020). Diagnosing Preservice Teachers' Understanding of Statistics and Probability: Developing a Test for Cognitive Assessment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(4), 771-790. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09985-0>
- Arriaga Hernández, M. (2015). El Diagnóstico educativo, una importante herramienta para elevar la calidad de la educación en manos de los docentes. *Atenas*, 3(31), 63-74. <https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047207007.pdf>
- Barba Téllez, M. N. (2012). El diagnóstico del aprendizaje emocional en estudiantes universitarios. *Didasc@ Lia: Didáctica y Educación*, 3(1), 85-102.
- Betancourt Torres, J. V., y Gonzales Urra, A. O. (2003). Dificultades en el aprendizaje y trastornos emocionales y de la conducta (1a ed.). Editorial Pueblo y Educación.
- Boora, S., Pasiphol, S., y Tangdhanakanond, K. (2015). Development of Cognitive Diagnostic Testing on Basic Arithmetic Operation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 769-772. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.533>
- Calzado, D., y Addine, F. (2004). Un modelo de formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación inicial del profesor. Instituto Superior Pedagógico Enrique José varona.
- Christensen, B. (2019). Anforderungen an eine Statistik-Ausbildung im 21. Jahrhundert vor dem Hintergrund von Statistical (II-)Literacy. *AStA Wirtschafts- Und Sozialstatistisches Archiv*, 13(3), 193-201. <https://doi.org/10.1007/s11943-019-00263-7>
- Creswell, J. w., y Clark, V. L. P. (2018). Designing and conducting mixed methods research Electronic Version (3a ed., Vol. 12). <https://doi.org/10.1177/1937586719832223>
- Eudave Muñoz, D. (2007). El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios de profesiones no matemáticas. *Educ. Mat*, 19(2), 41-66. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v19n2/1665-5826-ed-19-02-41.pdf>GAISE College
- Report ASA Revision Committee. (2016). Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) college report 2016. Report. https://www.amstat.org/docs/default-source/amstat-documents/gaise-college_full.pdf
- Gázquez-Abad, J. C., Martínez-López, F. J., y Mondéjar-Jiménez, J. A. (2010). Características de los folletos publicitarios como herramienta promocional: Hipermercados vs. tiendas de descuento. *Innovar*, 20(38), 203-216. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/22402>
- Hernández Herrera, C. A. (2016). Diagnóstico del rendimiento académico de estudiantes de una escuela de educación superior en México. *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1369-1388. https://doi.org/10.5209/rev_rced.2016.v27.n3.48551
- Johannssen, A., Chukhrova, N., Schmal, F., y Stabenow, K. (2021). Statistical Literacy—Misuse of Statistics and Its Consequences. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 29(1), 54-62. <https://doi.org/10.1080/10691898.2020.1860727>
- Kartono, Mulyono, y Waluya, S. B. (2019). Analysis of mathematical critical thinking ability of students based on diagnostic assessment. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032084>
- Ketterlin-Geller, L. R., y Yovanoff, P. (2009). Diagnostic Assessments in Mathematics to Support Instructional Making. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 14(16), 16. <https://doi.org/10.7275/vxrk-3190>
- Lara-freire, M. L., Rojas-yumisaca, W. G., y Cabezas-Arévalo, E. L. (2020). El rol de la prueba de diagnóstico en el logro de objetivos de aprendizaje The role of the diagnostic test in achieving learning objectives O papel do teste de diagnóstico na consecução dos objetivos de aprendizagem. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 5(05), 312-332. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i5.1421>
- Lunsford, M. L., Poplin, P. L., y Pederson, J. E. G. (2018). From Research to Practice: Using Assessment and Early Intervention to Improve Student Success in Introductory Statistics. *Journal of Statistics Education*, 26(2), 125-134. <https://doi.org/10.1080/10691898.2018.1483785>
- MEN [Ministerio de Educación Nacional]. (s. f.). Glosario. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/secciones/Glosario/> Moscoso, J. N. (2017). Los métodos mixtos en la investigación en educación: hacia un uso reflexivo. *Cadernos de Pesquisa*, 47(164), 632-649. <https://doi.org/10.1590/198053143763>
- Palacio Martínez, Z. (2013). Modelo de educación a distancia y virtual (1.a ed.).

- Patiño Garzón, L. (2007). Aportes del enfoque histórico cultural para la enseñanza. *Educación y Educadores*, 10(1), 53–60.
- Real Academia Española. (s.f.). Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/tr%C3%ADptico>
- Salas Campos, I., y Umaña Mata, A. C. (2010). Diseño y mediación de objetos de aprendizaje. *Innovaciones Educativas*, 12(17), 1-9. <https://doi.org/10.22458/ie.v12i17.558>
- Soler, M. G., Cárdenas, F. A., y Hernández-Pina, F. (2018). Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje: perspectivas teóricas promisorias para el desarrollo de investigaciones en educación en ciencias. *Ciência y Educação (Bauru)*, 24(4), 993-1012. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180040012>
- Son, J. Y., Blake, A. B., Fries, L., y Stigler, J. W. (2021). Modeling First: Applying Learning Science to the Teaching of Introductory Statistics. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 29(1), 4-21. <https://doi.org/10.1080/10691898.2020.1844106>
- Soto Calderón, R. (2010). Educación especial Aportaciones de la neuropsicología (Primera ed). Universidad Pedagógica Nacional, México
- Templin, J., y Bradshaw, L. (2013). Measuring the Reliability of Diagnostic Classification Model Examinee Estimates. *Journal of Classification*, 30, 251-275. <https://doi.org/10.1007/s00357-013-9129-4>
- Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista "Cuadernos"*, 58(1), 68-74. http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n1/v58n1_a11.pdf
- Yusuf, M., Ali, M. S., y Yani, A. (2019). Diagnosis of physics learning difficulties of X MIA grade students of SMA Negeri 3 Pinrang. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022025>
- Zhao, Z. (2013). An Overview of Studies on Diagnostic Testing and its Implications for the Development of Diagnostic Speaking Test. 3(1), 41-45. <https://doi.org/10.5539/ijel.v3n1p41>

Anexos

Anexo I

Encuesta de caracterización del diagnóstico en la UNIAJC (docentes)

Cordial saludo tutor de Estadística Aplicada a la Salud Ocupacional, la siguiente encuesta se aplica con fines investigativos sobre el Diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística, no hay ninguna respuesta errada, el objetivo es conseguir la información más fidedigna posible frente a su percepción del Diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística, en la UNIAJC. La información recolectada servirá para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística. Agradezco su colaboración.

1. Género: M F
2. ¿Sabe usted que es el diagnostico académico?
Sí No
3. De las siguientes funciones identifique las cuatro que considere esenciales en el desarrollo del diagnóstico Explorar
 - Socializar
 - Educar
 - Enseñar
 - Corregir
 - Potenciar.
 - Memorizar
 - Cultivar
 - Motivar
 - Conservar
 - Preparar
 - Prevenir
4. Entre otras cosas el diagnóstico del aprendizaje de la Estadística permite:
 - Caracterizar cognitivamente al grupo de estudiantes.
 - Conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes a nivel grupal e individual.

- Realizar una aproximación a la realidad educativa del estudiante, conocido las necesidades y potencialidades colectivas e individuales en relación con la diversidad.
 - Conocer los sentimientos de los estudiantes hacia una asignatura, así como las fortalezas y debilidades.
 - Conocer los preconceptos de cada estudiante, para encontrar las fortalezas y debilidades en ellos, percepción que tienen de la asignatura.
 - Clasificar el grupo de estudiantes de acuerdo con las debilidades y fortalezas encontradas en el taller diagnóstico.
 - Caracterizar cognitivamente de forma colectiva e individual al grupo de estudiantes
5. ¿Qué valor le otorga al diagnóstico del aprendizaje de la Estadística en su quehacer académico? _____

 6. A continuación, se realizan afirmaciones y preguntas, marque x indicado el grado de acuerdo, frecuencia con cada una.
 - El diagnóstico del aprendizaje de la Estadística es necesario principalmente al inicio del curso

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

- El diagnóstico del aprendizaje de la Estadística está relacionado con el proceso de enseñanza aprendizaje

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

- Después de realizar el diagnóstico inicial, ¿usted retroalimenta a los estudiantes los resultados obtenidos?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Rara vez	Nunca
5	4	3	2	1

- El diagnóstico del aprendizaje de la Estadística requiere una intervención en el proceso de enseñanza aprendizaje

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

- El diagnóstico del aprendizaje de la Estadística guarda relación con la evaluación de la asignatura.

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

- El seguimiento hace parte del proceso diagnóstico que realiza.

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

- ¿Con que frecuencia realiza seguimiento al diagnóstico del aprendizaje de la Estadística?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Rara vez	Nunca
5	4	3	2	1

- Considera que debería realizarse el seguimiento al diagnóstico:

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

7. Aplica instrumentos en el momento efectuar el diagnóstico del aprendizaje de la Estadística: Sí No

8. ¿Qué instrumentos aplica al momento de realizar el diagnóstico del aprendizaje de la Estadística?

- Encuesta
- Prueba de conocimientos

- Entrevista
- Autoevaluaciones
- Listas de chequeo
- Notas de campo
- Otros
- ¿Cuáles?:_____

9. ¿El diagnóstico permite conocer aspectos?

- Emocionales
- Cognitivos
- Culturales y sociales
- Familiares
- Sexuales
- Ambientales
- Financieros
- Gastronómicos

Anexo II

Preguntas de la entrevista a docentes

Datos generales:

- Nombres y Apellidos:
 - Especialidad:
 - Años de experiencia:
1. Para usted ¿qué es el diagnóstico del aprendizaje de la estadística?
 2. ¿Qué utilidad tiene el diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística para usted?
 3. ¿Cuáles son las etapas o fases en las cuales se desarrolla el diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística?
 4. ¿Cuánto tiempo debería durar el diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística?
 5. ¿Realiza algún tipo de intervención derivada del diagnóstico?, si no

En caso afirmativo, ¿Cómo la realiza?

6. ¿Realiza seguimiento al diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística? si no

En caso afirmativo ¿Cómo lo realiza?

7. ¿Qué técnicas e instrumentos usa al aplicar el diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística y que le permiten?

8. Mide aspectos emocionales, ¿Cuándo realiza el diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística? si no

9. Considera que los aspectos emocionales o afectivos, ¿intervienen en el aprendizaje de la estadística? si no

10. ¿Incluye en el diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística los aspectos, emocionales o afectivos del estudiante?

11. ¿Qué hace con los resultados del diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística?

12. ¿Cómo actúa frente a las debilidades de los estudiantes encontrados a partir del diagnóstico o que acciones desarrolla?

13. ¿Cómo actúa frente a las fortalezas de los estudiantes encontrados a partir del diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística o que acciones desarrolla?

14. ¿El diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística efectuado permite el diseño de acciones para casos particulares o regularmente se realizan propuestas colectivas?

15. ¿El diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística posibilita la atención a la diversidad en el aula? si no

En caso afirmativo, indique, ¿cómo? _____

Anexo III

Encuesta de caracterización del diagnóstico en la UNIAJC (directivos)

Cordial saludo, la siguiente encuesta se aplica con fines investigativos sobre el Diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística, no hay respuestas erradas, el objetivo es conseguir la información más fidedigna posible frente a su percepción del Diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística, en la UNIAJC. La información recolectada se tratará confidencialmente y contribuirá mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística. Agradezco su colaboración.

1. Género: M F

2. ¿Sabe usted que es el diagnóstico académico? Sí No

3. De las siguientes funciones identifique las cuatro que considere esenciales en el desarrollo del diagnóstico académico

- Explorar
- Socializar
- Educar
- Enseñar
- Corregir
- Potenciar
- Memorizar
- Cultivar
- Motivar
- Conservar
- Preparar
- Prevenir

4. Entre otras cosas el diagnóstico permite:

- Caracterizar cognitivamente al grupo de estudiantes.
- Conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes a nivel grupal e individual.
- Realizar una aproximación a la realidad educativa del estudiante, conocido las necesidades

y potencialidades colectivas e individuales en relación con la diversidad.

- Conocer los sentimientos de los estudiantes hacia una asignatura, así como las fortalezas y debilidades.
- Conocer los preconceptos de cada estudiante, para encontrar las fortalezas y debilidades en ellos, la percepción que tienen de la asignatura.
- Clasificar el grupo de estudiantes de acuerdo con las debilidades y fortalezas encontradas en el taller diagnóstico.
- Caracterizar cognitivamente de forma colectiva e individual al grupo de estudiantes

A continuación, se realizan afirmaciones, marque x indicado el grado de acuerdo con cada una.

5. El diagnóstico es necesario principalmente al inicio del curso

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

6. El diagnóstico académico está relacionado con el proceso de enseñanza aprendizaje

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

7. ¿Sabe usted, si después de realizar el diagnóstico los estudiantes reciben retroalimentación de los resultados obtenidos?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Rara vez	Nunca
5	4	3	2	1

8. El diagnóstico es una herramienta útil para los procesos académicos- administrativos

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

9. Los docentes encuentran en el diagnóstico una herramienta útil para los procesos académicos.

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

10. El diagnóstico requiere una intervención en el proceso de enseñanza aprendizaje

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

11. El diagnóstico guarda relación con la evaluación académica.

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

12. El seguimiento hace parte del proceso diagnóstico que se realiza en la institución.

Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
5	4	3	2	1

13. ¿Qué instrumentos aplican los docentes al momento de realizar el diagnóstico?

- Encuesta
- Prueba de conocimientos
- Entrevista
- Autoevaluaciones
- Listas de chequeo
- Notas de campo
- Otros

¿Cuáles?:_____

14. El diagnóstico permite a los docentes conocer de los estudiantes aspectos:

- Emocionales
- Cognitivos
- Culturales
- Sociales

- Familiares
 - Sexuales
 - Ambientales
 - Financieros
 - Gastronómicos
15. Explique en sus palabras ¿Qué es diagnóstico académico?
 16. En su opinión: ¿Cuáles son los objetivos del diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística?
 17. ¿Cómo contribuye el diagnóstico del Aprendizaje de la Estadística al proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística aplicada a la salud ocupacional en la UNIAJC?
 18. ¿Qué fortalezas encuentra en el diagnóstico académico que se realiza en la institución, especialmente en la asignatura de Estadística Aplicada a la Salud Ocupacional?

Anexo IV

Formato para la evaluación consulta a especialistas

El siguiente instrumento se desarrolla con el objetivo de valorar por parte de especialistas en el tema del Aprendizaje de la Estadística, tres acciones diseñadas para contribuir al diagnóstico del aprendizaje de la estadística en el marco de un proyecto

de grado de la Maestría en Atención Educativa a la Diversidad de la UCPEJV.

Le solicito respetuosamente observe cada una de las propuestas presentadas a continuación:

Conjunto de talleres, Objeto Virtual de Aprendizaje y Tríptico, los cuales se solicita sean valorados en cinco de sus componentes de manera conjunta, como son: Fundamentación, Estructura, Contenido, Técnicas o Procedimiento, Recursos y Pertinencia

De acuerdo con su experiencia profesional y después de analizada la propuesta, emita su valoración de cada componente en la tabla.

- MA (Muy Adecuado)
- A (Bastante Adecuado)
- N/A (No Opina.)
- PA (Poco Adecuado) NA (No Adecuado).

ASPECTO A EVALUAR	MA	A	N/A	PA	NA
Fundamentación	_____	_____	_____	_____	_____
Estructura	_____	_____	_____	_____	_____
Contenidos	_____	_____	_____	_____	_____
Técnicas o Procedimientos	_____	_____	_____	_____	_____
Recursos	_____	_____	_____	_____	_____
Pertinencia	_____	_____	_____	_____	_____