



UNELLEZ

Vicerrectorado de Planificación y
Desarrollo Social

Programa Estudios Avanzados

Gerencia en Administración

Mención: Gerencia y Planificación Institucional

**Estrategia institucional: Automatización con microcontroladores
mediante una hoja de ruta tecnológica para el planetario Unellez/VPDS**

AUTOR:

Duque Peluzzo Miguel A.

C.I.: 16.634.187

TUTOR:

Dra. María Zambrano

Barinas, enero de 2022

Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa Estudios Avanzados
Gerencia en Administración
Mención: Gerencia y Planificación Institucional

**Estrategia institucional: Automatización con microcontroladores
mediante una hoja de ruta tecnológica para el planetario Unellez / VPDS**

Requisito parcial para optar al grado de Magíster Scientiarum en Administración

Mención: Gerencia y Planificación Institucional

AUTOR:

Duque Peluzzo Miguel A.

C.I.: 9.653969

TUTOR:

Dra. María Zambrano

BARINAS, ENERO DE 2022

ACTA DE ADMISIÓN

Siendo las 9:00 a.m. del 08 de Junio de 2022, reunidos en el Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **Dra. María Zambrano (TUTORA - Coordinadora)**, **Dra. Mirla Méndez (Jurado Principal UNELLEZ)** y **MSc. Gisell Torres (Jurado Principal Externo UNEM)**, titulares de las Cédulas de Identidad N°: 10.057969, 14.549.600, 19.025.833 respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/06/31 DE FECHA: 08/06/2022, ACTA N° 07 ORDINARIA N° 31**, como miembros del Jurado para conocer el contenido del Trabajo de Grado titulado: **"ESTRATEGIA INSTITUCIONAL: AUTOMATIZACIÓN CON MICROCONTROLADORES MEDIANTE UNA HOJADE RUTA TECNOLÓGICA PARA EL PLANETARIO UNELLEZ/VPDS"**, presentado por el maestrante **MIGUEL A. DUQUE PELUZZO, C.I: N°: 9.653.969**, estudiante de la Maestría en Administración mención Gerencia y Planificación Institucional, con el cual aspira obtener el Grado Académico de **Magister Scientiarum en Administración mención Gerencia y Planificación Institucional**, enes decidimos por unanimidad y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 36 y siguientes de la Normativa para la Elaboración de los Trabajos Técnicos, Trabajos Especiales de Grado, Trabajos de Grado y Tesis Doctorales y 54 del Reglamento de Estudios Avanzados Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" - UNELLEZ 2021. **ADMITIR** el Trabajo de Grado el Trabajo de Grado presentado y fijar la fecha de defensa pública, para el día 14 de Junio de 2022 a las 2:00 p.m. Dando fe y en constancia de lo aquí señalado firman:

Dra. **MARÍA ZAMBRANO**
C. I. N° 10.057.969

Dra. **MIRLA MENDEZ**
C.I. N° 14.549.600
(Jurado Principal UNELLEZ)



MSc. **GISELL TORRES**
C. I. N° 19.025.833.
(Jurado Principal Externo UNEM)

ACTA DE VEREDICTO

Siendo las 2:00 p.m. del 14 de Junio de 2022, reunidos en el Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores **Dra. María Zambrano (TUTORA - Coordinadora)**, **Dra. Mirla Méndez (Jurado Principal UNELLEZ)** y **MSc. Gisell Torres (Jurado Principal Externo UNEM)**, titulares de las Cédulas de Identidad N°: 10.057969, 14.549.600, 19.025.833 respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/06/31 DE FECHA: 08/06/2022, ACTA N° 07 ORDINARIA N° 31**, como miembros del Jurado para conocer el contenido del Trabajo de Grado titulado: **"ESTRATEGIA INSTITUCIONAL: AUTOMATIZACIÓN CON MICROCONTROLADORES MEDIANTE UNA HOJADE RUTA TECNOLÓGICA PARA EL PLANETARIO UNELLEZ/VPDS"**, presentado por el maestrante **MIGUEL A. DUQUE PELUZZO, C.I. N°: 9.653.969**, estudiante de la Maestría en Administración mención Gerencia y Planificación Institucional, con el cual aspira obtener el Grado Académico de **Magister Scientiarum en Administración mención Gerencia y Planificación Institucional**, procedimos a dar apertura y a presenciar la sustentación de dicho trabajo por su ponente. Con una duración de treinta (30) minutos. Posteriormente, el participante respondió a las preguntas formuladas por el jurado y defendió sus opiniones. Cumplidas todas las fases de la defensa, el jurado después de sus deliberaciones por unanimidad acordó **APROB.** El Trabajo de Grado aquí señalado. Dando fe y en constancia de lo aquí señalado firman:

Dra. MARÍA ZAMBRANO
C.I. N° 10.057.969

Dra. MIRLA MÉNDEZ
C.I. N° 14.549.600
(Jurado Principal UNELLEZ)



MSc. GISELL TORRES
C. I. N° 19.025.833.
(Jurado Principal Externo UNEM)

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|-----|
| RESUMEN | pp. |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I EL PROBLEMA | |
| Planteamiento del Problema | |
| Objetivos de la Investigación | |
| Objetivo General | |
| Objetivos Específicos | |
| Justificación de la Investigación | |
| CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL | |
| Antecedentes de la Investigación | |
| Bases Teóricas | |
| Bases Legales | |
| CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO | |
| Modalidad de Investigación | |
| Tipo de Investigación | |
| Nivel de Investigación | |
| Diseño de Investigación | |
| Fases de la Investigación | |
| Población y Muestra | |
| Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos | |
| Validez y Confiabilidad del Instrumento | |
| Validez | |
| Confiabilidad | |

Técnica de Análisis de los Datos

CAPITULO IV RESULTADOS

Análisis de los Resultados

CAPITULO V PROPUESTA

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....

Recomendaciones.....

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anexos.....

LISTA DE CUADROS

CUADRO

p.p

| | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Operacionalización de variables |
| 2 | Distribución porcentual ítem 1 |
| 3 | Distribución porcentual ítem 2 |
| 4 | Distribución porcentual ítem 3 |
| 5 | Distribución porcentual ítem 4 |
| 6 | Distribución porcentual ítem 5 |
| 7 | Distribución porcentual ítem 6 |
| 8 | Distribución porcentual ítem 7 |
| 9 | Distribución porcentual ítem 8 |
| 10 | Distribución porcentual ítem 9 |
| 11 | Distribución porcentual ítem 10 |
| 12 | Distribución porcentual ítem 11 |
| 13 | Distribución porcentual ítem 12 |
| 14 | Distribución porcentual ítem 13 |
| 15 | Distribución porcentual ítem 14 |
| 16 | Distribución porcentual ítem 15 |
| 17 | Distribución porcentual ítem 16 |
| 18 | Distribución porcentual ítem 17 |
| 19 | Distribución porcentual ítem 18 |
| 20 | Distribución porcentual ítem 19 |
| 21 | Distribución porcentual ítem 20 |
| 22 | Distribución porcentual ítem 21 |

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO

p.p

- 1 Plano del Aula Ambiente de Geografía UNELLEZ- Sede
- 2 Distribución porcentual indicador Equipos
- 3 Distribución porcentual indicador Sistema
- 4 Distribución porcentual indicador Sensores
- 5 Distribución porcentual indicador Biometría
- 6 Distribución porcentual indicador Datos
- 7 Distribución porcentual indicador Inclusividad
- 8 Distribución porcentual indicador Conectividad
- 9 Distribución porcentual indicador Infraestructura
- 10 Distribución porcentual indicador Dispositivos
- 11 Distribución porcentual indicador Recursos
- 12 Distribución porcentual indicador Prospectiva
- 13 Distribución porcentual indicador Estrategias
- 14 Distribución porcentual indicador Microcontroladores
- 15 Distribución porcentual indicador Factibilidad
- 16 Distribución porcentual indicador Conocimiento
- 17 Distribución porcentual indicador Capacitación
- 18 Distribución porcentual indicador Reestructuración
- 19 Distribución porcentual indicador Activación
- 20 Distribución porcentual indicador Ventajas
- 21 Distribución porcentual indicador Programar
- 22 Distribución porcentual indicador Planificación

**Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa Estudios Avanzados
Gerencia en Administración
Mención: Gerencia y Planificación Institucional**

Estrategia institucional: Automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica para el planetario Unellez / VPDS

Autor: Duque Peluzzo Miguel A.

Tutor: Dra. María Zambrano

Año: 2022

RESUMEN

El presente estudio consiste en proponer un plan tecnológico para la automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica en el planetario del Aula Ambiente de Geografía (AAG) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas., en relación a la metodología se orientó en la modalidad de proyecto factible, tipo de investigación de campo, con sustento documental; para tal propósito se aplicó un instrumento contentivo de 21 ítems, una muestra conformada por 8 personas adscritas al (AAG), El instrumento se validó mediante la valoración juicio de expertos y se le determinó la confiabilidad según el Coeficiente de Kurder y Richarson. Se sustentó el análisis por intermedio del procesamiento de los datos presentados en tablas y gráficos. Los resultados evidenciaron la necesidad de automatizar algunos procedimientos en el Planetario; todo esto con la finalidad de que la universidad avance en el ámbito tecnológico, manteniendo su posicionamiento dentro de las mejores universidades del país.

Palabras claves: Plan Tecnológico, Automatización, Aula Ambiente.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la logística tiene un valor muy importante y para que esto tome lugar es necesario planificar sobre nuevas tecnologías, que hacen que las tareas estén mejor gestionadas y se pueda tener un mayor control, habiendo un margen de mejora en su gestión. Una carencia que tienen actualmente las organizaciones que trabajan con recursos tecnológicos es la falta de visibilidad a futuro, lo que genera cierta incertidumbre.

Sabiendo la necesidad de un plan tecnológico estratégico de automatización en el planetario para equiparar este ambiente a los nuevos tiempos, el objetivo de este trabajo es proponer Plan tecnológico para la automatización del planetario del Aula Ambiente de Geografía (AAG) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas.

Al respecto, una tecnología con asistencia remota y que tendrá una expansión significativa, en la que cualquier dispositivo tendrá conexión a la red de Internet. Pero no solamente el objetivo del trabajo es la mejora de dicha visibilidad, también se establecen los pasos predeterminados para que la implantación sea satisfactoria en cualquier empresa que quiera mejorar la gestión de procesos operativos.

En tal sentido, esta tecnología tiene numerosas aplicaciones, pero en un entorno como el del Aula Ambiente de Geografía (AAG) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas, hace que tenga a priori ciertas dificultades para abordarlo. Evidentemente no es una tarea fácil de resolver, ya que son sistemas complejos y están en una fase inicial y todavía tiene que evolucionar y perfeccionarse técnicamente, para que su funcionamiento sea óptimo.

Para abordar el proyecto se ha hecho una labor de investigación con la información más actualizada en el ámbito logístico del AAG, para de un modo más eficaz y eficiente todas las operaciones relacionadas con la gestión de procesos operativos, mejorando entre otras cosas, la coordinación y la seguridad. Todo esto supone una revolucionaria manera en la que se beneficiarán todas las partes

involucradas, demostrando ser una tecnología con mucho futuro.

En función a lo anteriormente expuesto, el presente trabajo de investigación queda estructurado de la siguiente manera: El Capítulo I Planteamiento del Problema, donde se formulan los objetivos generales y específicos y la justificación.

Capitulo II Marco Teórico, comprende los Antecedentes de la Investigación, las Bases Teóricas, Bases Legales.

Capítulo III: se presenta el Marco Metodológico el cual contiene la Modalidad de la Investigación, Tipo, Nivel y Diseño, Fases de la Investigación, Operacionalización de Variables, Población Muestra, Instrumento de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad, así como la Técnica de Procesamiento y Análisis de Datos. Capítulo IV: Presentación y Análisis de los Resultados. Capítulo V: Propuesta. Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones. Finalmente, se presentan las Referencias Bibliográficas y los Anexos que sustentan el estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Desde la prehistoria, cuando los hombres vivían en cuevas, se ha buscado una constante mejora del medio para establecerse, y más concretamente en su hogar. El descubrimiento del fuego en aquellos tiempos remotos supuso un adelanto diferencial en cuanto a seguridad y confort, ya que las llamas ofrecían por un lado protección frente los enemigos ajenos, y a la vez luz y calor.

Posteriores a las cuevas fueron las cabañas (situémosnos en el periodo neolítico) y así poco a poco la vivienda se fue transformando con la aplicación de nuevas técnicas y materiales, con diferencia según la zona geográfica. Más tarde en la Mesopotamia se inicia la construcción de lo que podríamos denominar “primeras casas” con piezas de barro, que más adelante también usarían los egipcios con edificaciones que iban de lo más modesto a verdaderas mansiones, con jardines, patios interiores, fuentes, dependencias, etc.

En el siglo V A.C. algunas habitaciones de la casa griega (*oikós*) empezaban a tener una función muy específica como es el *thalamós*, lugar más íntimo en donde se guardaban los bienes más preciados. Estas casas servirían en un futuro de modelo para la civilización romana, que incorporaron una diferenciación aún más clara de las distintas salas; había el *tablinum* (recibidor), el *triclinio* (comedor) y los *cubiculum* (dormitorios), todo alrededor de un patio central denominado *atrium*. Algunas de las aportaciones de los romanos a la arquitectura doméstica fueron la introducción del agua corriente, que llegaba a las fuentes de las casas mediante los acueductos y las cañerías de plomo, junto con la invención de un ingenioso sistema de calefacción consistente en un sistema de cañerías subterráneas mediante las cuales circulaba agua que previamente se había hecho calentar mediante fuego y leña.

Ahora, haciendo un salto cronológico hasta 1850, fecha de la Segunda Revolución Industrial, la evolución de las viviendas, que hasta entonces se había ido desarrollando de forma discreta, se dispara con la aparición de la electricidad, el agua corriente, el gas, el correo, el teléfono y los electrodomésticos. Todas estas apariciones de la ciencia y la tecnología se fueron asimilando paulatinamente.

“Aunque las MRT fueron originalmente un instrumento utilizado en el sector privado de los gobiernos y los organismos de la industria para ayudar a estructurar la política de tecnología e innovación o crear un entendimiento común de los objetivos sectoriales. En este contexto, los MRT suelen tener en cuenta plazos más largos, así como los aspectos sociales y políticos, además de los aspectos técnicos aspectos más comúnmente asociados a la hoja de ruta tecnológica” (McDowall, 2012).

Además, la necesidad de crear un consenso para las hojas de ruta a nivel nacional o internacional, significa que casi siempre son colaborativas, o al menos consultivo, en un esfuerzo por tener en cuenta las opiniones del mayor número posible de partes interesadas posibles (McDowall, 2012). Esta participación de las partes interesadas es vital para mejorar la posibilidad de que los usuarios de la hoja de ruta estén de acuerdo con sus resultados y trabajen para su aplicación (AIE, 2010).

La AIE (2010) describe un proceso general de elaboración de hojas de ruta que se centra en la necesidad de objetivos comunes e incluye acciones concretas.

El proceso incluye dos tipos de actividades y cuatro fases. Las actividades son: i) juicio de expertos y consenso, y ii) datos y análisis. Las cuatro fases, ilustradas en la figura 2, son i) planificación y preparación, ii) visión, iii) desarrollo de la hoja de ruta, iv) aplicación y revisión.

Analizando desde lo macro hasta lo meso tenemos que, el *roadmapping* tecnológico tiene un historial acumulado y demostrado para marcar la diferencia en las organizaciones con su metodología, la organización a largo plazo, Se ofrece una crónica del auge de la hoja de ruta a partir de las organizaciones de base tecnológica. Motorola, BP, Philips, Eirma, *Lucent Innovations* y la Semiconductor Industry Affiliation han asumido compromisos notables que han conducido al marco actual que encapsula un enfoque transitorio, multicada y basado en sistemas, apoyado en la

estructura "mercado-producto-tecnología" (es decir, por qué-qué-cómo). En cualquier caso, las raíces mecánicas de la hoja de ruta de la innovación pueden remontarse a una época anterior, que, sin embargo, no se reconoce en los escritos sobre innovación y administración de la innovación. en el plano nacional el uso de la hoja de ruta tiene énfasis mayoritario en la empresa de telecomunicaciones CANTV que comenzó en 1963 con planes tecnológicos quinquenales de un tiempo acá ha adoptado la hoja de ruta tecnológica y desde el punto de vista regional PDVSA Boyacá en su ala tecnológica tiene bastante tiempo empleando este tipo de planificación.

Es así que, con inventos como el teléfono, la radio y más tarde la televisión, que favorecerá que la opinión pública se genere en el ambiente doméstico y no en el exterior como sucedía hasta entonces (por ejemplo en el caso romano la opinión se intercambiaba en el *forum*); en casa actúan los políticos, juegan los deportistas, cantan los artistas, debaten los intelectuales y combaten los militares. De esta forma el terreno doméstico ya está preparado para los inicios de la automatización, que será la tecnología antecesora de la edificación inteligente.

Por consiguiente, la automatización, símbolo del progreso durante las ocho primeras décadas del siglo XX, iba extendiéndose a todo aquello susceptible de ser automatizado en un edificio. En los años setenta, un edificio moderno debía estar dotado como mínimo de escaleras, puertas, ascensores, climatización, sistema de detección de incendios y de intrusos; de facto, todo automático.

El hecho que permitiría encaminar la tecnología hacia los edificios inteligentes fue, sin lugar a dudas, la aparición del microprocesador y en definitiva de los ordenadores personales. No obstante, el concepto de edificio inteligente todavía quedaba lejos y el paso más importante para alcanzarlo vino de la mano del control climático: el ahorro y el confort eran y son factores prioritarios para un arquitecto, de modo que ingenieros e informáticos acercaron sus relaciones como nunca y empezaron a diseñar para posteriormente instalar sistemas de climatización controlados mediante la electrónica micro procesada, por autómatas y finalmente por ordenadores personales.

Entrando en los noventa, el desarrollo paralelo de tres grandes ramas de la tecnología (telecomunicaciones, electrónica e informática) hace que los edificios convencionales añaden múltiples mejoras y a su vez los hogares inteligentes empiezan a ser una realidad más palpable, aunque eso sí más cerca de un interés promocional que real (porque aún nos encontramos en un estado embrionario y no podemos hablar de *casas inteligentes*). Cualquier edificio dotado de sistemas inteligentes de climatización de accesos, de iluminación, etc. era considerado inteligente, cuando en realidad las palabras más adecuadas habrían sido *edificio domótico*.

En el mismo ámbito, Business Wire El creciente uso de teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos de mano, el aumento de la penetración de Internet, la creciente concienciación sobre el consumo de energía y la gestión de la energía, la construcción de infraestructuras, el creciente número de proyectos residenciales y la creciente necesidad de soluciones de monitorización de hogares remotos son algunos de los factores que impulsan el mercado de la domótica.

En el Aula Ambiente de Geografía (AAG) a partir de su inauguración en Abril 2009 se hacen parte importante de sus procesos en forma manual, y esto crea retraso, no se hallan indexados los haberes como muestras de piedras, libros o mapas, generando la necesidad de llevar a cabo Servicios Web para acelerar estos procesos.

Por consiguiente el Aula Ambiente de Geografía (AAG) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas, es un ámbito académico de tres ambientes: aula académica, oficinas administrativas y el muestrario de Rocas y Planetario; faltando en estas áreas por apuntalar cuestiones de índole tecnológico para tratar de implementar un modelo de manejo operativo que se base en sistemas inteligentes.

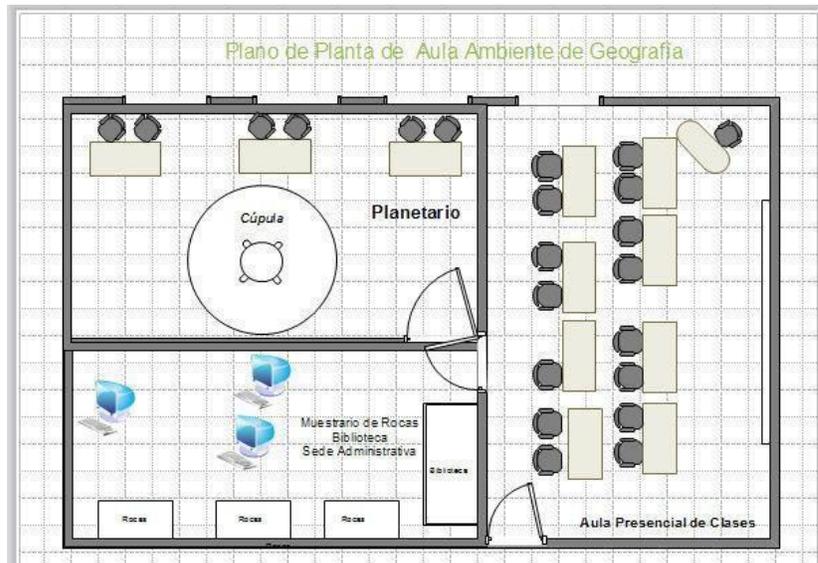


Gráfico 1. Obtenida el 7 de julio, 2010, de: aulaambiente.net.ve Plano de Planta de Aula Ambiente de Geografía.

Así mismo, el Aula Ambiente de Geografía de la UNELLEZ está dirigida por un Coordinador y este tiene la responsabilidad de coordinar su uso y las actividades del personal de las diferentes disciplinas que integran el Aula en general, es novedoso imaginarse a esta persona encargada en una oficina virtual de Second Life o del Metaverso, en su tiempo libre dirigiendo algunas acciones que atañen al AAG desde la comodidad de su casa, geográficamente distante justamente como el cerebro lo hace con el cuerpo humano.

Por tanto, se encuentra conformado por: la Coordinación Ambiente (Geógrafa, Climatóloga, Astronomía), y la Coordinación de TIC (Tecnología); cada una de las cuales realiza funciones específicas, pero maneja información que debe integrarse en el modelo neuro-informático para cumplir con las operaciones e informaciones comunitarias y regionales. La Coordinación Ambiente (Geografía, Climatología, Astronomía) y la Tecnología deben manejar información que debe integrarse en un plan de automatización. En consecuencia, tener acceso a algún nivel de software de automatización de procesos sería de gran ayuda para ampliar y enfocar el tipo de

preguntas de investigación que se pueden plantear y responder.

En tal sentido, surge la iniciativa de diagnosticar el estado actual del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas; con la finalidad de determinar el equipamiento tecnológico del (AAG). En consecuencia, por lo expresado anteriormente se establecen las siguientes interrogantes:

¿Qué equipamiento tecnológico tiene el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas?.

¿Se podrán automatizar algunos procedimientos el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas?

¿Cómo diseñar un plan tecnológico para la automatización del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer un plan tecnológico para la automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica en el planetario del Aula Ambiente de Geografía (AAG) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el estado actual del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas.

Determinar la factibilidad para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas.

Diseñar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas.

CAPÍTULO II

BASES TEÓRICAS

En este capítulo se muestran, los antecedentes y las bases de algunas teorías en lo que respecta los aspectos tecnológicos para la automatización del planetario del Aula Ambiente de Geografía (AAG) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas.

Así como también, hace referencia a otros trabajos de investigación que plantean lo relativo al tema propuesto en este trabajo de investigación. Las bases teóricas tienen como objetivo primordial dar a la investigación una serie de conceptos y proposiciones de manera ordenada que permitan abordar el problema, en otras palabras podemos decir, que las bases teóricas son el corazón de la investigación, ya que sobre esta se construye todo el trabajo.

De igual manera, las bases teóricas orientan a un contexto más amplio los conocimientos del problema, los cuales deben sustentarse en las teorías existentes del tópico con la intención de darle veracidad y soporte al contenido de la investigación. En este sentido, Hernández, Fernández y Baptista, (2016), señala; que: “las bases teóricas son un conjunto constructor (concepto), de definiciones y proposiciones relacionadas entre sí, que presentan un punto de vista sistemático de fenómenos especificando relaciones entre variables, con el objeto de explicar y predecir los fenómenos”. (p.40). Bajo esta perspectiva, se puede decir que en las bases teóricas se presenta toda la información de primera instancia y complementaria relacionada con el tema de investigación.

Antecedentes de la Investigación

Un conjunto de documentos que consideran una amplia cantidad de tecnologías necesarias y vías de desarrollo para los próximos 20 años. Estas son las

hojas de ruta que se centran en actividades de investigación aplicada y "desarrollo". Ejemplo: Buscador de tecnología, Patentes, licencias, Acuerdos de software disponible para el público.

Al respecto, Arias (2012), señala que “se refieren a todos los trabajos de investigación que anteceden al nuestro, es decir, aquellos trabajos donde se hayan manejado las mismas variables, además sirven de guía al investigador y le permiten hacer comparaciones y tener ideas sobre cómo se trató el problema en esa oportunidad” (p.53).

Bajo este contexto, es necesario conocer los estudios, investigaciones y trabajos relacionados con la variable de estudio Automatización tecnológica, con el fin de sustentar el marco teórico de la presente investigación, en la que se citaran algunas investigaciones relacionadas con el tema en estudio, con el propósito de profundizar la comprensión del plan propuesto en esta investigación. En consecuencia, se presentan los siguientes antecedentes:

Acosta, Forigua y Navas. (2015), presentaron una investigación titulada: Robótica Educativa: un entorno tecnológico de aprendizaje que contribuye al desarrollo de habilidades. En la Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Educación Maestría en Educación Línea de Investigación Cibercultura Bogotá, Colombia. El cual describe la experiencia al diseñar e implementar un entorno tecnológico de enseñanza-aprendizaje que incorpora un robot dentro de una propuesta didáctica interdisciplinaria con estudiantes de tres Colegios Distritales de Bogotá.

El enfoque de la presente investigación es cualitativo, de tipo etnográfico que utilizó como técnica de investigación el estudio de caso, el cual permitió implementar y analizar el desarrollo de la práctica cuya recolección de información fue lograda por medio de talleres, encuestas y entrevistas. Con el desarrollo de esta experiencia fue posible la identificación de habilidades propias del pensamiento tecnológico, la generación de una estrategia didáctica fundamentada en el trabajo cooperativo-colaborativo y en la solución de situaciones problema desde lo social y ambiental. También se logró analizar el impacto que la robótica educativa puede generar como espacio innovador en los procesos de enseñanza y la potencialización

de habilidades. Como resultado de esta investigación se presenta una propuesta didáctica para la incorporación de robótica en el contexto educativo y finalmente se presentan las conclusiones que tienen como objeto establecer aciertos y aspectos por mejorar al implementar este tipo de prácticas.

Por otro lado, Bogalo (2019), dice que el estudio espectral singular, SSA, es un procedimiento no paramétrico de sustracción de señales que desagrega una serie temporal como suma de elementos oscilatorias subyacentes moduladas en amplitud y etapa. No obstante, las propuestas que hay en la literatura para dedicar una frecuencia a cada elemento oscilatoria lo efectúan después con la elemental participación del analista. En esta averiguación se sugiere un método automático, con base en la equivalencia asintótica de las matrices circulantes y Toeplitz, que identifica a priori las frecuencias de los elementos oscilatorios. Esta nueva versión de SSA se llama Circulant SSA. Si bien el método al principio necesita la premisa de estacionariedad de las series, en esta tesis se justifica la utilización de Circulant SSA con series no estacionarias por medio de una generalización del teorema de Gray (1974).

Se muestra de manera analítica que la nueva versión de SSA es asintóticamente equivalente a las recientes, Basic y Toeplitz. Por medio de simulaciones se analizan las características estadísticas de las 3 variantes de SSA mostrando que cada una de ellas carecen de sesgo siendo Circulant SSA la más eficiente. Además con simulaciones se comprueba que Circulant SSA genera estimaciones con menor revisión que las técnicas de descomposición fundamentadas en modelos ARIMA como Tramo-Seats. Además, en casos reales se verifica que Circulant SSA es un estupendo método para arreglar de estacionalidad y efectos de calendario así como capaz de sustraer elementos ortogonales con claro sentido económico en condiciones extremas. Asimismo, se alarga la metodología de Circulant SSA al caso multivariante para lo que se ofrece una totalmente nueva matriz de trayectorias y se generalizan paralelamente las aproximaciones que hay en la literatura para la capacidad de densidad espectral.

En el campo multivariante además se construyen bases reales para sustraer los

elementos oscilatorios y se muestra analíticamente la equivalencia asintótica de las 3 variantes. De igual manera, se obtienen para cada frecuencia tantas proyecciones como series se analizan, denominadas subcomponentes. Ello permite establecer los shocks para una frecuencia al desagregar de manera automática el elemento oscilatorio en señal más sonido como se pone de manifiesto en las aplicaciones reales. Sin embargo, se muestra la unicidad en medio de los elementos conseguidos con Multivariante Circulant SSA y Circulant SSA. Al final, los resultados de Multivariante Circulant SSA permiten calcular índices compuestos de los elementos oscilatorios relacionados a un intervalo de frecuencias del grupo de series analizadas.

Dicho índice compuesto pertenece a los componentes usuales logrados por medio de la exploración factorial en la frecuencia. Las cargas factoriales se obtienen de manera directa de las matrices de covarianzas cruzadas retardadas estimadas con Multivariante Circulant SSA. Se diseña un algoritmo para obtener el predictor de Bartlett y estimar los componentes habituales. Las aplicaciones reales verifican la clara interpretación económica de los índices compuestos logrados.

Se tiene también, a Cáceres (2018) que en la ejecución del presente informe sobre el asunto “Diseño e Implementación del Sistema de Automatización en Edificios”, se toma como modelo un comprador final (propietario), el mismo que ha decidido edificar un inmueble; y desde ello se conceptualiza el diseño a fin de saciar las necesidades de dicho comprador. La utilización se hace mientras desarrollo la obra de dicho inmueble, y se concluirá con las pruebas y/o documentaciones del sistema de automatización; que posibilite al dueño dar un inmueble más llamativo y a los usuarios del inmueble mejoras notables en el bienestar y estabilidad basados en límites que en el desarrollo de este trabajo se irán detallando.

En tal sentido, se muestran las propiedades en general que un diseñador debería considerar al instante de diseñar un sistema inmótico, se detallan los precios y presupuestos, además, el proceso de utilización, pruebas y puesta en marcha de los grupos de control y sus periféricos. Al final se muestra las primordiales conclusiones y sugerencias de este plan acorde cómo se ha sido desarrollando la solución del

sistema.

Bases Teóricas

Tecnología, automatización y domótica

Maestre (2015, p. 369), señala que por Domótica, se entiende como tal la incorporación al equipamiento de nuestras viviendas y edificios, de una práctica intuitiva e innovadora tecnología que permita gestionar de forma energéticamente eficiente, segura y confortable para el usuario, los distintos aparatos e instalaciones domésticas tradicionales que conforman una vivienda.

En otras palabras, el usuario nota que tiene el control, y ese control lo ejerce mediante el sistema para ahorrar o derrochar (*yo controlo, yo decido*). Podemos hacer que una luz se encienda al abrir la puerta, o que se cierren automáticamente el gas y el agua, se bajen las persianas y se apague la calefacción cuando activamos la alarma al salir de casa, pero todo ello porque *yo* quiero, no porque el *sistema* quiera, ya que el usuario establece de forma intuitiva, centralizada y eficiente como quiere que su hogar se automatice.

Beneficios de la Domótica

Los beneficios que aporta la Domótica son múltiples, y se podría afirmar que cada día surgen nuevos. Por ello los agruparemos en los siguientes apartados:

- El ahorro energético gracias a una gestión tarifaria e "inteligente" de los sistemas y consumos.
- La potenciación y enriquecimiento de la propia red de comunicaciones.
- La más contundente seguridad personal y patrimonial.
- La tele-asistencia.
- La gestión remota (vía teléfono, radio, Internet, etc.) de instalaciones y equipos domésticos.
- Aumento del bienestar y en definitiva, del confort.

Aplicaciones

La Domótica busca el aprovechamiento al máximo de la energía y luz solar, adecuando su comportamiento a nuestras necesidades. Las posibles aplicaciones son innumerables dadas las posibilidades de la Domótica, y podemos decir tranquilamente que las posibilidades son tan extensas como puedan ser las pretensiones de los propios usuarios, por ello trataremos de agruparlas en las más comunes:

En el ámbito del ahorro energético:

- *Programación y zonificación de la climatización:* El usuario personaliza a qué hora y que zonas de la vivienda desea que estén gestionadas por el control central.
- *Racionalización de cargas eléctricas:* desconexión de equipos de uso no prioritario en función del consumo eléctrico en un momento dado. (Reduce la potencia contratada).
- Gestión de tarifas, derivando el funcionamiento de algunos aparatos a horas de tarifa reducida.

En el ámbito del nivel de confort:

- Control de todos los dispositivos instalados y operativos desde un dispositivo central, simplificando su gestión y optimizando su uso.
- Apagado general de todas las luces de la vivienda.
- Automatización del apagado/encendido en cada punto de luz. La forma de encender y apagar la iluminación de la vivienda puede ser automatizada y controlada de formas complementarias al control tradicional a través del interruptor clásico. Se puede en esta manera conseguir un incremento del confort y ahorro energético.
- La iluminación puede ser regulada en función del nivel de luminosidad ambiente, evitando su encendido innecesario o adaptándola a las necesidades del usuario. La activación de ésta se realiza siempre cuando el nivel de luminosidad pasa un determinado umbral, ajustable por parte del usuario. Esto garantiza un nivel de iluminación mínima, que puede ser

especialmente útil para, por ejemplo, un pasillo o la iluminación exterior.

- La iluminación puede ser activada en función de la presencia de personas en la estancia. Se activa la iluminación cuando un sensor detecta presencia. Esto garantiza una buena iluminación, por ejemplo zonas de paso como pasillos. Asegura que las luces no se quedan encendidas en habitaciones cuando no hace falta.
- Regulación de la iluminación según el nivel de luminosidad del ambiente.
- Automatización de todos los distintos sistemas/ instalaciones/ equipos dotándolos de control eficiente y de fácil manejo. El hecho de que los sistemas de la vivienda se pueden programar, ya sea para que realicen ciertas funciones con sólo tocar un botón o que las lleven a cabo en función de otras condiciones del entorno (hora, temperatura interior o exterior, etc.) produce un aumento del confort y un ahorro de tiempo.
- Integración del portero al teléfono, o del video-portero al televisor. La señal de audio y control del portero automático se puede integrar en la red de telefonía interior de la vivienda, para permitir utilizar el teléfono en lugar de la habitual consola de control de esta instalación.

Elementos de la automatización

En relación a la fabricación automatizada surgió de la íntima relación entre fuerzas económicas e innovaciones técnicas como la división del trabajo, la transferencia de energía y la mecanización de las fábricas, como se explica a continuación.

Cabe destacar, que la división del trabajo (esto es, la reducción de un proceso de fabricación o de prestación de servicios a sus fases independientes más pequeñas) se desarrolló en la segunda mitad del siglo XVIII, y fue analizada por primera vez por el economista británico Adam Smith en su libro Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones (1776). En la fabricación, la división del trabajo permitió incrementar la producción y reducir el nivel de especialización de los obreros.

De manera que, la mecanización fue la siguiente etapa necesaria para la evolución hacia la automatización. La simplificación del trabajo permitida por la división del trabajo también posibilitó el diseño y construcción de máquinas que reproducían los movimientos del trabajador. A medida que evolucionó la tecnología de transferencia de energía, estas máquinas especializadas se motorizaron, aumentando así su eficacia productiva. El desarrollo de la tecnología energética también dio lugar al surgimiento del sistema fabril de producción, ya que todos los trabajadores y máquinas debían estar situados junto a la fuente de energía.

Así pues, la máquina de transferencia es un dispositivo utilizado para mover la pieza que se está trabajando desde una máquina herramienta especializada hasta otra, colocándola de forma adecuada para la siguiente operación de maquinado. Los robots industriales, diseñados en un principio para realizar tareas sencillas en entornos peligrosos para los trabajadores, son hoy extremadamente hábiles y se utilizan para trasladar, manipular y situar piezas ligeras y pesadas, realizando así todas las funciones de una máquina de transferencia. En realidad, se trata de varias máquinas separadas que están integradas en lo que a simple vista podría considerarse una sola.

En la década de 1920, la industria del automóvil combinó estos conceptos en un sistema de producción integrado. El objetivo de este sistema de línea de montaje era abaratar los precios. A pesar de los avances más recientes, éste es el sistema de producción con el que la mayoría de la gente asocia el término automatización.

Como actúan los Sistemas de Domótica

Según Maestre (2015), los sistemas de domótica actúan sobre, e interactúan con, los aparatos y sistemas eléctricos de la vivienda según:

El programa y su configuración.

La información recogida por los sensores del sistema.

La información proporcionada por otros sistemas interconectados.

La interacción directa por parte de los usuarios.

Edificios inteligentes

Es muy difícil dar con exactitud una definición sobre un edificio inteligente, por lo que se citarán diferentes conceptos, de acuerdo a la compañía, institución o profesional de que se trate. Al respecto, Intelligent Building Institute (IBI), Washington, D.C., Estados Unidos, establece que un edificio inteligente es aquel que proporciona un ambiente de trabajo productivo y eficiente a través de la optimización de sus cuatro elementos básicos: estructura, sistemas, servicios y administración, con las interrelaciones entre ellos. Los edificios inteligentes ayudan a los propietarios, operadores y ocupantes, a realizar sus propósitos en términos de costo, confort, comodidad, seguridad, flexibilidad y comercialización.

En cambio, la Compañía Honeywell, S.A. de C. V., México, D.F., considera como edificio inteligente aquél que posee un diseño adecuado que maximiza la funcionalidad y eficiencia en favor de los ocupantes, permitiendo la incorporación y/o modificación de los elementos necesarios para el desarrollo de la actividad cotidiana, con la finalidad de lograr un costo mínimo de ocupación, extender su ciclo de vida y garantizar una mayor productividad estimulada por un ambiente de máximo confort.

Para la Compañía AT&T, S.A. de C.V., México, D.F., un edificio es inteligente cuando las capacidades necesarias para lograr que el costo de un ciclo de vida sea el óptimo en ocupación e incremento de la productividad, sean inherentes en el diseño y administración del edificio.

Como un concepto personal, el investigador considera que un edificio inteligente es aquél cuya regularización, supervisión y control del conjunto de las instalaciones eléctrica, de seguridad, informática y transporte, entre otras, se realizan en forma integrada y automatizada, con la finalidad de lograr una mayor eficacia operativa y, al mismo tiempo, un mayor confort y seguridad para el usuario, al satisfacer sus requerimientos presentes y futuros. Esto sería posible mediante un diseño arquitectónico totalmente funcional, modular y flexible, que garantice una mayor estimulación en el trabajo y, por consiguiente, una mayor producción laboral.

Según Inga (2012), **los objetivos o finalidad** de un edificio inteligente, son los siguientes:

- a) Satisfacer las necesidades presentes y futuras de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio.
- b) La flexibilidad, tanto en la estructura como en los sistemas y servicios.
- c) El diseño arquitectónico adecuado y correcto.
- d) La funcionalidad del edificio.
- e) La modularidad de la estructura e instalaciones del edificio.
- f) Mayor confort para el usuario.
- g) La no interrupción del trabajo de terceros en los cambios o modificaciones.
- h) El incremento de la seguridad.
- i) El incremento de la estimulación en el trabajo.
- j) La humanización de la oficina.

Beneficios Tecnológicos:

- a) La disponibilidad de medios técnicos avanzados de telecomunicaciones.
- b) La automatización de las instalaciones.
- c) La Integración de los servicios.

Beneficios Ambientales:

- a) La creación de un edificio saludable.
- b) El ahorro energético.
- c) El cuidado del medio ambiente.

Beneficios Económicos:

- a) La reducción de los altos costos de operación y mantenimiento.
- b) Beneficios económicos para la cartera del cliente.
- c) Incremento de la vida útil del edificio.
- d) La posibilidad de cobrar precios más altos por la renta o venta de espacios.
- e) La relación costo-beneficio.
- f) El incremento del prestigio de la compañía.

Inteligencia Artificial y Automatización

La Inteligencia Artificial consiste en un sistema informático de interpretación y aprendizaje de datos para realizar tareas o conseguir metas concretas, muchas herramientas utilizan inteligencia artificial hoy en día. Un ejemplo de ello son algunos programas de facturación, como SumUp Facturas.

Acuñado por primera vez en 1955 en una conferencia del profesor de Matemáticas de la Universidad de Dartmouth, John McCarthy, el concepto de Inteligencia Artificial denota un proceso por el que "hacer que una máquina se comporte de formas que serían llamadas inteligentes si un ser humano hiciera eso". Al respecto, Kaplan (2017), advierte de la confusión que el término y una definición así comportan, a saber, la de asociar los procesos de inteligencia artificial que desarrollan los ordenadores con los procesos biológicos que tienen lugar en la mente humana.

De ahí a imaginar un futuro con robots que dominan a las personas no sólo va un paso: va toda una historia de décadas de novelas y películas de ciencia ficción, a cual más terrorífica. Según Kaplan, la esencia de la Inteligencia Artificial es su capacidad para "hacer generalizaciones de un modo oportuno, basándose en datos limitados".

Así, cuanto más amplio sea el campo de aplicación, más rápido se extraerán las conclusiones con una cantidad mínima de datos y el comportamiento será más inteligente. Como se observa, Kaplan orilla cualquier analogía con la inteligencia humana, cuya base biológica, según el autor, no puede ser confundida con la base que sustenta el funcionamiento de la llamada Inteligencia Artificial.

Al final del siglo XX se inició la segunda etapa histórica de la Inteligencia Artificial, protagonizada por el machine learning (sistemas que aprenden). En esta fase, ya se cuentan con ordenadores mucho más potentes y, sobre todo, con una cantidad ingente de datos digitalizados, fácilmente procesados por los primeros. Es la era del Big Data.

Los ejemplos de la Inteligencia Artificial se pueden resumir por sus éxitos más sonados y sus proyectos más prometedores:

- El programa Deep Blue que, en 1997, derrotó al campeón del mundo de ajedrez Garri Kaspárov.
- El vehículo autónomo (vehículos sin conductor).
- La robótica (máquinas para ejecutar tareas físicas).
- El reconocimiento de voz.
- El procesamiento del lenguaje natural (la traducción automática ha sido en lo que más se ha avanzado).
- La visión computerizada (permite reconocer, identificar e interpretar imágenes).

Hay ejemplos más variados que incluye el cloud computing, donde cabe destacar los programas de facturación, que también hacen uso de algoritmos resultado del desarrollo de la Inteligencia Artificial.

Ventajas y desventajas de la Inteligencia Artificial

Por lo anteriormente expuesto, la Inteligencia Artificial supondrá en el futuro - y supone en el presente - un gran avance en distintos aspectos de la vida humana: aplicaciones a la medicina, la educación, las comunicaciones, el transporte, el cuidado de la gente mayor o el confort. En algunos aspectos, no obstante, sus ventajas también traerán desventajas. Es el caso del mercado laboral, si bien con la Inteligencia Artificial emergerán nuevas profesiones que ahora ni se conocen, otros oficios - y no sólo los más rutinarios - desaparecerán.

Esto último ha llevado a algunos a alertar de un peligro de paro masivo en un futuro cercano; una advertencia que es contrarrestada por los más optimistas, quienes, en base a los datos actuales, afirman que allí donde más implantada está la Inteligencia Artificial es donde más trabajo humano se genera. Sea como fuere, el impacto de la Inteligencia Artificial en el mundo del trabajo y, por tanto, en la vida social y humana será uno de los grandes debates de los próximos años y

como en todo proceso humano complejo, habrá ganadores y perdedores.

En función a lo anterior, amortiguar las consecuencias perniciosas en estos últimos consistirá el reto tecnológico del siglo XXI. En lo referente a la automatización, Maestre (2015), indica que es un sistema de fabricación diseñado con el fin de usar la capacidad de las máquinas para llevar a cabo determinadas tareas anteriormente efectuadas por seres humanos, y para controlar la secuencia de las operaciones sin intervención humana.

También, el término automatización se ha utilizado para describir sistemas no destinados a la fabricación en los que dispositivos programados o automáticos pueden funcionar de forma independiente o semiindependiente del control humano. En comunicaciones, aviación y astronáutica, dispositivos como los equipos automáticos de conmutación telefónica, los pilotos automáticos y los sistemas automatizados de guía y control se utilizan para efectuar diversas tareas con más rapidez o mejor de lo que podría hacerlo un ser humano.

Hoja de Ruta Tecnológica

La hoja de ruta tecnológica fue desarrollada por primera vez por Motorola en la década de 1970 para facilitar la alineación efectiva entre la tecnología y el desarrollo de productos. Desde entonces, se ha explotado a nivel nacional, sectorial y empresarial. (Kostoff y Scaller, 2001) describen el principal beneficio de la hoja de ruta como el suministro de información para ayudar a tomar mejores decisiones de inversión tecnológica. Existen multitud de enfoques para la elaboración de hojas de ruta tecnológicas, pero en términos generales pueden desglosarse en enfoques retrospectivos/prospectivos y basados en expertos/informáticos. Se recomienda adoptar las características más apropiadas de cada enfoque para un determinado ejercicio de planificación tecnológica (Kappel, 2001; Kostoff y Scaller, 2001; Petrick y Echols, 2004; Phaal et al., 2004a).

A menudo, el proceso de elaboración de la hoja de ruta tecnológica es más

valioso que la propia hoja de ruta, debido a la comunicación y el consenso generados dentro de la organización o las partes interesadas en el entorno (Kappel, 2001; Kostoff y Scaller, 2001; Petrick y Echols, 2004; Phaal et al., 2004a). A continuación se presenta un modelo básico de hoja de ruta tecnológica desarrollado por García y Bray (1997):

Fase 1. Actividad preliminar

- Satisfacer las condiciones esenciales.
- Proporcionar liderazgo/patrocinio.
- Definir el alcance y los límites de la hoja de ruta tecnológica.

Fase 2. Desarrollo de la hoja de ruta tecnológica

- Identifique el "producto" en el que se centrará la hoja de ruta.
- Identificar los requisitos críticos del sistema y sus objetivos.
- Especifique las principales áreas tecnológicas.
- Especifique los impulsores de la tecnología y sus objetivos.
- Identificar las alternativas tecnológicas y sus plazos.
- Recomendar las alternativas tecnológicas que deben seguirse.
- Crear el informe de la hoja de ruta tecnológica.

Fase 3. Actividad de seguimiento.

En este orden de ideas, Gerdri (et al.), proponen un proceso de tres fases en forma de tres etapas de implementación. La etapa 1 es la de iniciación y tiene como objetivo preparar a la organización antes de empezar a implantar el proceso de TRM. La etapa 2 es la etapa de desarrollo y tiene como objetivo desarrollar una hoja de ruta deseada mediante la participación de las personas adecuadas, la recopilación de la información necesaria y la realización de un análisis paso a paso a través de talleres. La etapa 3 es la de integración, cuyo objetivo es integrar el proceso de GRT en las actividades de planificación empresarial en curso, de modo

que la hoja de ruta pueda revisarse y actualizarse constantemente en el momento oportuno.

Por otro lado, Phaal y Muller (2009), dan cabida a la naturaleza flexible y personalizable de la GRT estableciendo un marco arquitectónico que puede adaptarse al entorno de un determinado ejercicio de GRT a través de los marcos temporales y las capas. Los marcos temporales (normalmente el eje horizontal), pueden incluir el pasado, las perspectivas a corto, medio y largo plazo, así como las aspiraciones/visión. Capas y subcapas (normalmente el eje vertical), representadas por una taxonomía jerárquica basada en sistemas, organizada en tres grandes capas:

La capa superior se refiere a las tendencias y los impulsores que rigen los objetivos o propósitos generales asociados a la actividad de planificación, incluidas las tendencias y los impulsores externos del mercado y la industria (sociales, tecnológicos, medioambientales, económicos, políticos y de infraestructuras), y las tendencias y los impulsores internos de la empresa, los hitos, los objetivos y las limitaciones. La capa intermedia se refiere generalmente a los sistemas tangibles que deben ser 8 desarrollados para responder a la capa de tendencias e impulsores (superior).

A menudo, esto se relaciona directamente con la evolución de los productos (funciones, características y rendimiento), pero la capa intermedia también puede representar el desarrollo de servicios, infraestructuras u otros mecanismos para integrar la tecnología, las capacidades, los conocimientos y los recursos. La capa inferior se refiere a los recursos que hay que reunir para desarrollar los productos, servicios y sistemas necesarios, incluidos los recursos basados en el conocimiento, como la tecnología, las habilidades y las competencias, y otros recursos como las finanzas, las asociaciones y las instalaciones.

Las hojas de ruta tecnológicas son variadas debido a la diversidad de entornos de aplicación, entre los que se incluyen: hojas de ruta de ciencia/investigación, hojas de ruta intersectoriales, hojas de ruta industriales, hojas de ruta tecnológicas, hojas de ruta de producto y hojas de ruta de producto-tecnología (Saritas y Aylen,

2010). Saritas y Aylen (2010) presentan tres deficiencias de las hojas de ruta tecnológicas: son normativas, más que exploratorias; fomentan el pensamiento lineal y aislado; la difusión es difícil; sólo los expertos pueden entender el resultado, especialmente si está redactado en términos técnicos.

De igual manera, Phaal y Muller (2009) establecen otras deficiencias de la hoja de ruta tecnológica en el sentido de que existen múltiples formas específicas que deben adaptarse a las necesidades de la organización y pueden crear inicialmente más preguntas que respuestas. Petrick y Echols (2004) establecieron, basándose en los 16 tipos de hojas de ruta tecnológicas identificadas por Phaal et al. (2004a), que las hojas de ruta tecnológicas tienen elementos comunes. Estos elementos comunes fueron presentados como un marco arquitectónico por Phaal y Muller (2009).

Combinar la Planificación de Escenarios con la Planificación Tecnológica

Varios estudios han incluido la planificación de escenarios como una herramienta de desarrollo de estrategias tecnológicas estrechamente relacionada con la elaboración de hojas de ruta tecnológicas (Drew, 2006; Lee et al., 2007; Phaal et al., 2004b; Tran y Daim, 2008; Yoon et al., 2008) e incluso han sugerido combinar ambas (Lizaso y Reger, 2004; Saritas y Aylen, 2010; Strauss y Radnor, 2004). Combinar las herramientas no es fácil, ya que son distintas entre sí en cuanto a la forma de pensar, el alcance y el nivel dentro de la organización en el que se utilizan (Strauss y Radnor, 2004).

Por lo tanto, la hoja de ruta tecnológica suele suponer una proyección en línea recta o un único escenario y puede resultar menos útil ante un cambio que es volátil, sistemático y repentino (Strauss y Radnor, 2004), especialmente en períodos de tiempo más largos. Wright et al. (2013b), en una contribución al desarrollo del método de escenarios, demuestran el poder de la combinación de métodos sobre un enfoque singular. Se pide que los procesos de elaboración de hojas de ruta den cabida a las incertidumbres asociadas a las previsiones y

aspiraciones futuras y, en su caso, las comuniquen en la propia hoja de ruta. El análisis de sensibilidad, la planificación de escenarios y el pensamiento de opciones son pertinentes para satisfacer el llamamiento (Phaal y Muller, 2009).

Planificación Estratégica y de Carreteras

A menudo existe una confusión entre lo que es la "planificación estratégica" y lo que es la "hoja de ruta tecnológica". Punto de vista, en el que la elaboración de hojas de ruta se considera un paso discreto en el proceso de planificación estratégica, utilizado para capturar y comunicar los resultados del proceso de planificación estratégica, como paso clave hacia la implementación.

Por consiguiente, para las organizaciones en las que la planificación estratégica es un proceso maduro, éste puede ser el caso (y la asignación de planes estratégicos a un marco de hoja de ruta es una buena prueba de lo maduro y bien articulado que está un plan estratégico), aunque con el tiempo, los conceptos de hoja de ruta tienden a "infiltrarse" en todo el proceso de planificación estratégica, y los dos términos se convierten en uno (hoja de ruta es un sinónimo de planificación estratégica), de ahí la confusión.

Aula Ambiente de Geografía

El Aula Ambiente de Geografía representa una herramienta en el área de las ciencias a fin de contribuir con la calidad de la enseñanza de la geografía y la educación ambiental mediante el uso adecuado de un espacio especializado y la generación de recursos alternativos. De tal manera, que se logre la comprensión de los hechos geográficos para su mejor conocimiento.

Por lo general, las AAG cuentan con biblioteca, videoteca, sala de audiovisuales, aula de clase, planetario, exposición de rocas, reloj solar, instrumentos de climatología y meteorología para conocer y manejar datos de medición meteorológica. En tal sentido, el propósito de las AAG es permitir que el estudiante

tenga un acercamiento al mundo que lo rodea, manejar conceptos que conlleven a afianzar los contenidos de clase.

Bases Legales

A efectos del marco legal del presente trabajo de investigación, el investigador se basará en la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (1999), como Carta Magna del país; además se tomará la Ley Orgánica de Educación vigente por ser la legisladora en el tema particular del campo educativo y la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación LOCTI (2005).

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Capítulo VI

De los Derechos Culturales y Educativos

Artículo 102. La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional, y con una visión latinoamericana y universal. El Estado, con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana de acuerdo con los principios contenidos de esta Constitución y en la ley.

La educación es un derecho fundamental, el Estado la tendrá como prioridad en la acción pública, la misma debe desarrollarse con un sentido participativo, con respeto a la conciencia humana, creando conciencia de cambio, de valores éticos para el trabajo diario, donde se respete y valore las diversas formas del pensamiento individual y colectivo.

En lo referente al basamento legal en la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e

Innovación (LOCTI), y en el Decreto 3390, promulgados en Gaceta Oficial el 3 de Agosto de 2005, y el 28 de diciembre de 2004, respectivamente.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación LOCTI (2005), expresa en su Artículo 2º Interés público. Las actividades científicas, tecnológicas, de innovación y sus aplicaciones son de interés público para el ejercicio de la soberanía nacional en todos los ámbitos de la sociedad y la cultura.

Artículo 35.- Promoción y estímulo de los cultores y cultoras para la ciencia, la tecnología y la innovación. El Ejecutivo Nacional a través de las autoridades nacionales, responsables en materia de formación, promoverá una cultura científica desde el nivel de la educación inicial, con el propósito de ir formando los nuevos cultores y cultoras científicos y tecnológicos; así mismo, promoverá la formación de los investigadores e investigadoras, tecnólogos y de la generación de relevo de acuerdo con los principios y valores de la ciencia, la tecnología, la innovación y sus aplicaciones establecidos en esta Ley, atendiendo a las prioridades señaladas en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación.

En particular, cuando se habla de la creación de un Aula Ambiente para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía, en particular en Venezuela, o fuera de él, en la que se habla de un muestrario de rocas, incluso de un planetario, se debe tener en cuenta que el propósito es formar una generación de relevo que contribuya a la promoción de nuevos conocimientos dirigidos hacia el bien común de la ciencia y el espacio en el cual se desenvuelve, valorando y respetando incluso las normas de conciencia y convivencia en el ambiente geográfico al cual pertenezca, porque somos todos parte de un mismo núcleo, que es la Tierra, el ambiente, el planeta, para desarrollar e incentivar aportes en torno a un bien común que es la sociedad de la información.

Decreto 3390 Artículo 2º. A los efectos del presente Decreto se entenderá por Software Libre: Programa de Computación cuya licencia garantiza al usuario acceso al código fuente del programa y lo autoriza a ejecutarlo con cualquier propósito, modificarlo y redistribuir tanto el programa original como sus modificaciones en las mismas condiciones de licenciamiento acordadas al programa original, sin tener que pagar regalías a los desarrolladores previos. Estándares Abiertos: Especificaciones técnicas, publicadas y controladas por alguna organización que se encarga de su desarrollo, las cuales han sido

aceptadas por la industria, estando a disposición de cualquier usuario para ser implementadas en un software libre o propietario, promoviendo la competitividad, interoperatividad o flexibilidad.

Software Propietario: Programa de computación cuya licencia establece restricciones de uso, redistribución o modificación por parte de los usuarios, o requiere de autorización expresa del Licenciador.

Distribución Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos para el Estado Venezolano: Un paquete de programas y aplicaciones de Informática elaborado utilizando Software Libre con Estándares Abiertos para ser utilizados y distribuidos entre distintos usuarios.

Artículo 7°. El Ministerio de Ciencia y Tecnología será responsable de proveer la Distribución Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos para el Estado venezolano, para lo cual implementará los mecanismos que se requieran.

A los fines de esta investigación, una de las tecnologías que se mencionan es el software de open source, que está diseñado de manera que sea accesible al público, y todos puedan tener acceso a la información a fines que los objetivos del presente estudio sean factibles en función de la operatividad de la creación y desarrollo efectivo del Aula Ambiente.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

La siguiente sección destaca la perspectiva metodológica elegida para la investigación, la cual comporta un conjunto ordenado y secuencial de pautas, medios y acciones empleadas por el investigador para entrar en contacto con el fenómeno de estudio. El marco metodológico es un conjunto de procedimientos encaminados a describir y analizar profundamente la contextualización del problema, así como determinar la factibilidad de las herramientas de estudio que se desean emplear.

En tal sentido, Arias (2012), la define como el “conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas”. (p.16). De allí, que el marco metodológico del estudio, tiene como finalidad, describir todo lo relacionado con los pasos seguidos para el desarrollo de la investigación desde el nivel, tipo y diseño, procedimientos, entre otros, sustentado con autores especializados.

Modalidad de la Investigación

En cuanto a la modalidad de la investigación Palella y Martins (2012), sostienen que se “entiende como el modelo de investigación que se adopte para ejecutarla (p.97). Con base a lo anterior, el estudio asume la concepción de proyecto factible, según Barrera (2008), “los proyectos factibles son propuestas que se realizan con el objetivo de cumplir propósitos formales de carácter, por lo regular institucional” (p.67).

De modo que, la presente investigación está situada en un Proyecto Factible debido a que la propuesta señalada es de carácter viable y posiblemente ejecutable, a fin de Proponer un Plan tecnológico para la automatización del planetario del Aula

Ambiente de Geografía (AAG) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas.

Tipo de Investigación

Según Palella y Martins (2012), “el tipo de investigación se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios” (p.97). El estudio por las características que presenta se ubicó dentro de una Investigación de Campo con sustento documental.

Al respecto Arias (2012), la define investigación de Campo como: “aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna. Es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes” (p. 31). Según, Palella y Martins (ob.cit), define la investigación documental: “se concreta exclusivamente en la recopilación de información en diversas fuentes. Indaga sobre un tema en documentos-escritos” (p. 90).

En tal sentido, se realizara el presente estudio de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas y la propuesta de un Plan tecnológico para la automatización del planetario del Aula Ambiente de Geografía (AAG), la misma corresponde a una investigación de campo, pues los datos de interés se recogieran en forma directa lo cual permitió relacionarse con la situación del problema.

Nivel de Investigación

El nivel de investigación, tal como lo plantea Arias (2012), se refiere “al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno” (p.47). El tipo de investigación a realizar determina los niveles que es preciso desarrollar” (p.101). Así pues, el nivel de investigación establece hasta qué punto se llevará a cabo el estudio del tema o problema planteado. Tomando en cuenta el tipo de investigación, se conocerá el nivel

en el cual se basa todo el estudio. También el nivel permite saber qué factores tienen que intervenir para el desarrollo de toda la investigación.

Para efectos de este trabajo, el mismo está enmarcado en una investigación de nivel descriptivo. Según Sabino (2014), “las investigaciones descriptivas utilizan síntesis sistemáticas que permiten poner de manifiesto la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando de ese modo información sistemática y comparable con la de otras fuentes deben clasificarse como investigaciones descriptivas que realizan consultas y planificaciones” (pág. 62).

Con base a lo anterior, esta investigación se ha orientado en un estudio a nivel descriptivo en virtud que se ha realizado una descripción detallada de la situación presente permitirá realizar un análisis exhaustivo sobre el tema objeto de estudio en la oportunidad de Proponer un Plan tecnológico para la automatización del planetario del Aula Ambiente de Geografía (AAG)

Diseño de Investigación

Según Balestrini (2006), se define como aquella que: “permite establecer una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación de campo; observar y recolectar los datos directamente de la realidad, en su situación natural”. (p 42).

El presente estudio se orienta hacia un diseño No Experimental, tal y como lo señala Márquez (2003) “los estudios no experimentales, se desarrollan durante el proceso de investigación propiamente dicho, es decir, sobre la marcha, se crearán estrategias u otras acciones que logren el cometido del investigador” (p.19). Estos datos, obtenidos directamente de la experiencia empírica, son llamados primarios, denominación que alude al hecho de que son datos de primera mano, originales, producto de la investigación en curso sin intermediación de ninguna naturaleza, obtenidos directamente de la realidad del contexto donde se realizara el estudio.

Fases de Procedimientos

Según Arias (2012), “La fase del procedimiento es el modo de ejecutar los programas planes que determinan la secuencia cronológica de tareas requeridas para realizar los trabajos. Son planes relacionados con métodos de trabajo” (p. 157) en esta investigación, se siguieron una serie de fases, las cuales hicieron posible la realización de la misma.

Fase I: Diagnóstico. Anderson, G. & Herr, K. (2007) señala que la “fase del diagnóstico implica, determina la naturaleza y magnitud de los problemas y necesidades que afecta a un sector o área de una realidad en particular, para darle solución,” (p.32), en ese sentido, se aplicará un instrumento de recolección de datos, a unos sujetos seleccionados que conformaron la muestra de la misma, los datos se procesaran mediante el uso de la estadística descriptiva.

Fase II: Estudio de Factibilidad, la fase de la evaluación de la factibilidad, para Méndez (2007), se refiere a “...la posibilidad de desarrollar un proyecto tomando en consideración la necesidad detectada, beneficios, recursos, institucionales, estudios de mercado y beneficios” (p.188). En esta perspectiva, se determinará la disponibilidad y condiciones para la ejecución de la propuesta desde lo económico, técnico y operativo. Estas fases permitirán una visión más amplia del diseño de la propuesta.

Fase III: Diseño de la Propuesta, Esta fase, según Méndez (ob.cit), representa la planificación de las acciones a tomar, “...para lo cual deberán tomar en cuenta todos los factores que pueden influir, como: el tiempo de que se dispone, los recursos económicos, las personas dispuestas a participar en el trabajo, el tipo de problema a enfrentar, entre otros”. (p. 148).

En consecuencia, la planificación de la propuesta de esta investigación, se efectuará tomando en cuenta su fundamentación teórica y las estrategias, en función de las actividades, recursos humanos, materiales y tiempo; así como también, los responsables de la ejecución de los procesos y la evaluación de la misma.

Operacionalización de las Variables

En un sentido general las variables son consideradas características que presentan los fenómenos de estudio, y que son objeto de medición o comprobación para verificar su comportamiento. De ahí que Arias (2012), la destaca como “la definición conceptual y operacional de las variables de la hipótesis pasando de un nivel abstracto a un nivel concreto y específico a efectos de poder observar, medir o manipularla, con el propósito de contrastar la hipótesis” (p.74). Igualmente, la representación de las variables se describe en el cuadro siguiente

Cuadro 2. Operacionalización de Variables

Objetivo General: Proponer un Plan tecnológico para la automatización del planetario del Aula Ambiente de Geografía (AAG) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas.

| Objetivo General | Variables | Definición Conceptual | Dimensión | Indicadores | Ítems |
|--|------------------|---|----------------|---|--|
| Diagnosticar el estado actual del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas. | Aula Ambiente | Conjunto de elementos o procesos informáticos, mecánicos y electromecánicos que operan con mínima o nula intervención del ser humano. | Equipamiento | -Equipos -Sistemas -Sensores -Biometría -Datos -Inclusividad -Conectividad | 1 2 3 4 5 5 7 |
| Determinar la factibilidad para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas. | Ruta Tecnológica | Herramienta en el área de las ciencias a fin de contribuir con la calidad de la enseñanza de la geografía y la educación ambiental mediante el uso adecuado de un espacio especializado y la generación de recursos alternativos. | Tecnología | -Infraestructura -Dispositivos - Recursos -Prospectiva -Estrategias -Microcontroladores -Factibilidad | 8 9 10 11 12 13 14 |
| Diseñar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas. | Plan Tecnológico | Sistematización de los medios tecnológicos, para la automatización de las instalaciones y la integración de los servicios. | Automatización | -Conocimiento -Capacitación -Reestructuración -Activación -Ventajas -Programar -Planificación | 15 16 17 18 19 20 21 |

Fuente: Duque (2022)

Población y Muestra

Población

Según Palella y Martins (2012), la población o universo se refiere “al conjunto de individuos, personas, lugares y cosas pertinentes a una investigación para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan” (p.93). Por lo tanto, la población objeto de estudio de esta investigación está representada 8 personas adscritas al planetario del Aula Ambiente de Geografía (AAG) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas.

Muestra

Al respecto la muestra según Arias (2012), es un “subconjunto representativo de un universo o población”. (p.110). Para realizar esta investigación se considera por ser finita, el total de la población.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Por consiguiente, las técnicas y los instrumentos de recolección de datos, son concebidos como las bases procedimentales para observar la realidad y recopilar la información del fenómeno de estudio. Por ello, Sabino (2014), deja claro que “la técnica es el procedimiento y el instrumento, la herramienta que utiliza el investigador para registrar y organizar posteriormente la información (p.71).

Para la recolección de la información se utilizó como técnica la encuesta, en la modalidad del cuestionario que según Arias (2012),

“Es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel de una serie de preguntas. Así mismo, dice que el cuestionario de preguntas abiertas y cerradas son aquellas que establecen previamente las opciones de respuesta que puede elegir el encuestado y consiste

en un conjunto de ítems bajo la forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se solicita la reacción (favorable o desfavorable, positiva o negativa) de los individuos” (p.42).

Con base a lo anterior, el cuestionario que se diseñó con preguntas cerradas con respuestas dicotómicas, el cual consta de 21 ítems los cuales guardan estrecha relación con las variables que se desean estudiar.

Validez y Confiabilidad

Validez del Instrumento

Según Arias (2012), señala que la validez del cuestionario “significa que las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación, es decir, las interrogantes consultarán solo aquello que se pretende conocer o medir” (p.79).

Desde un punto de vista general, la validez de una escala hace referencia a la medida en que los indicadores están midiendo lo que deberían medir. De tal modo, que luego de diseñar el instrumento que permitirá medir las variables, en este caso el cuestionario. Es decir, la validez es el grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir, de tal manera, al cuestionario en la presente investigación se aplicara la validez de contenido, la cual implica relacionar la teoría y objetivos propuestos en el estudio con el contenido del instrumento, para determinar la medición de las variables; el cual será validado mediante el juicio de expertos con la finalidad de establecer la pertinencia de los aspectos teóricos –metodológicos, la construcción de los ítems, y su relación con los objetivos, dimensiones e indicadores de las variables de la investigación. Luego de revisado y validado el instrumento se aplicara a la población objeto del estudio.

Confiabilidad del Instrumento

Según Hernández, Fernández y Baptista (2016), “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” (p.252). De lo indicado por los autores, se deduce que la confiabilidad del instrumento es segura cuando éste es aplicado repetidamente a un mismo individuo o grupo de personas por uno o varios investigadores y en oportunidades diferentes debe mantener la estabilidad en los resultados, los cuales deben ser iguales o parecidos. La confiabilidad del instrumento permite medir el grado de veracidad y exactitud con que su contenido permite acercar los datos recopilados a la realidad de la problemática planteada.

La confiabilidad se medirá a partir de la operatividad de las variables en donde se calcularán las variables, definiciones, niveles y preguntas con la finalidad de darle soporte al instrumento y un mayor nivel de confianza. Por lo que, la encuesta que se aplicará en el trabajo de investigación se medirá por medio del Coeficiente Kuder y Richardson, su interpretación será que, cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad, considerando una confiabilidad respetable a partir de 0,60. La confiabilidad del instrumento se determina con la siguiente expresión matemática:

$$KR20 = \left(\frac{n}{n-1} \right) \frac{\sigma_t^2 - \sum p_i q_i}{\sigma_t^2}$$

Donde:

n: Numero de ítem

$\sum p_i q_i$: Sumatoria de la variación de cada pregunta

Pi: Proporción de éxito para cada pregunta

σ^2 : Variación de las cuentas de la prueba.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

Según Tamayo y Tamayo (2012), establece que “el procesamiento de datos es el registro obtenido por el instrumento empleado, mediante una técnica analítica en la cual se comprueba la hipótesis y se obtienen las conclusiones” (p.115).

Al respecto, los datos se trabajaran siguiendo el programa de procesamiento de datos estadísticos con el soporte del programa SPSS, versión 14., y se reflejara posteriormente en cuadros y gráficos, la información obtenida se analizaran de manera cuantitativa.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Análisis de Resultados

En este capítulo, se plasma los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento. La información recolectada fue procesada, analizada e interpretada mediante instrumentos de estadística descriptiva, específicamente distribución de frecuencias y porcentajes para facilitar la representación de la información. El análisis e interpretación de los datos, de acuerdo al planteamiento de Balestrini (2006), el cual expresa que: “a partir del análisis e interpretación de los resultados, se intentará especificar y mostrar el conjunto de aspectos y propiedades que configuran el problema estudiado en correspondencia con las variables que han sido establecidas en la investigación...” (p.171), con el fin de dar respuestas a los objetivos planteados.

Se puede señalar en este sentido, que el análisis e interpretación de los datos viene a dar la visión en conjunto de forma coherente de los razonamientos específicos para exponer un todo conjugado y consistente de cada elemento de la investigación. Los datos analizados permitieron emitir conclusiones en relación a los objetivos propuestos en dicha investigación, se presenta en cuadros de frecuencia con valores numéricos y porcentuales. A su vez se expresaron los porcentajes en representaciones gráficas. Facilitando la visualizando de dicho resultados, la interpretación y estableciendo correlación con lo expuesto en el contexto de la investigación.

El instrumento referido, contenido de 21 preguntas se aplicó a una población representada por ocho (8) personas adscritas al Planetario del Aula Ambiente de Geografía (AAG) de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas. Por lo tanto, proporcionará fundamentos valiosos que constituyen una base sólida para la investigación.

Variable: Aula Ambiente

Dimensión: Equipamiento

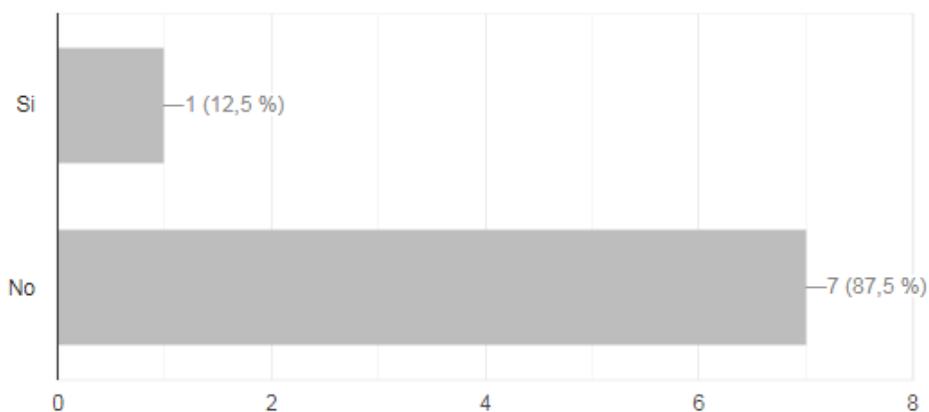
Ítem 1 ¿Considera usted que los **equipos** con que cuenta el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., cumplen con las exigencias tecnológicas de hoy en día?

| Opción | f | % |
|---------------|----------|------------|
| Si | 1 | 12,5 |
| No | 7 | 87,5 |
| Total | 8 | 100 |

Cuadro 2

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 1



Fuente: Duque (2022).

A la pregunta realizada sobre, si los equipos con que cuenta el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., cumplen con las exigencias tecnológicas de hoy en día; solo 1 encuestado que representa el 15,5 % respondió que sí, frente al 87,5 % que respondió que no.

En la actualidad, hablar de herramientas tecnológicas ya no es nada nuevo en el contexto educativo, desde que apareció la era de la computación, dichos recursos les han facilitado en gran medida el trabajo. Antes se tenía que ir físicamente a la biblioteca, por ejemplo; ahora ya no es necesario desplazarse, pues la consulta de material informativo puede realizarse desde casa a través de una computadora portátil o de escritorio, teléfono móvil, tableta, en fin, cualquier dispositivo que esté conectado a Internet. Al respecto, Montoya (2010), comenta, que para la construcción de una educación de calidad, se deben de aplicar prácticas completamente diferentes a las que se conocen, lo cual requiere de una actualización de los modelos educativos donde la tecnología funge como una herramienta innovadora.

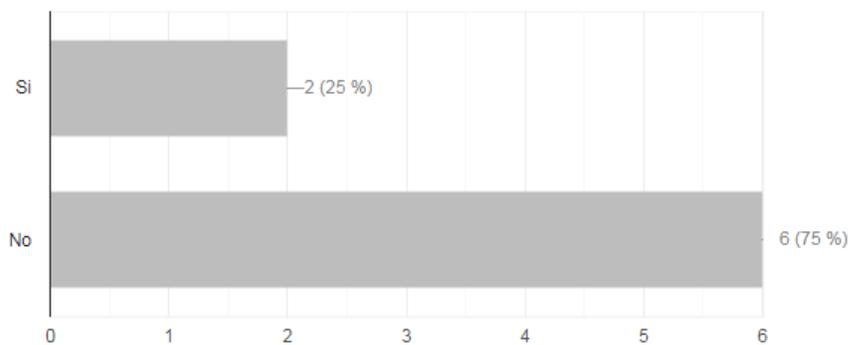
Ítem 2 ¿Considera usted que los **sistemas** con que cuenta el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., son obsoletos?

| Opción | f | % |
|--------|---|-----|
| Si | 6 | 75 |
| No | 2 | 25 |
| Total | 8 | 100 |

Cuadro 3

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 2



Fuente: Duque (2022)

En el Gráfico 2, se puede apreciar del 100% de la muestra encuestada el 75 % manifiesta que los sistemas con que cuenta el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., son obsoletos. Mientras que el 25% restante, expresa que no son obsoletos. Es de acotar, lo referido por, Avendaño (2015), resalta que las nuevas tecnologías de la información y comunicación están cobrando un papel clave en los sistemas educativos actuales, por ende, las instituciones educativas están invirtiendo en tecnología para unir la teoría y práctica en el uso de la misma.

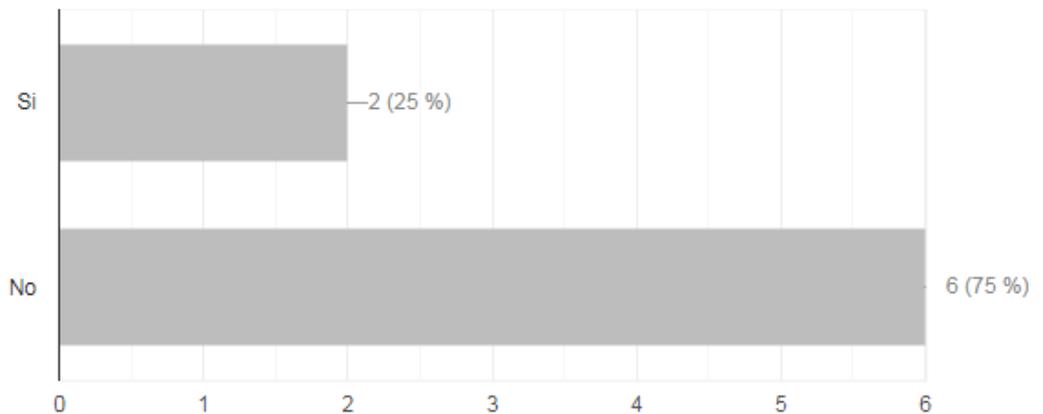
Ítem 3 ¿En el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., existe algún sensor electrónico que detecte y responda a algún tipo de entrada?

Cuadro 4

| Opción | f | % |
|---------------|----------|----------|
| Si | 2 | 25 |
| No | 6 | 75 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 3



Fuente: Duque (2022)

En relación al ítem 3, el 25% afirma que si existen sensores que reflejan alguna entrada, el 75% restante, respondió que no. Al respecto, es importante resaltar, que los sensores son dispositivos sofisticados, frecuentemente usados para detectar y responder las señales eléctricas u ópticas. Así mismo, Evans (2011), define: Los sensores son los soldados de la “Internet de las cosas”, las piezas de hardware que hacen el trabajo crítico de los procesos de monitoreo, mediciones y recolección de datos. Ellos son, muchas veces, una de las primeras cosas que las personas piensan al imaginar el IoT.

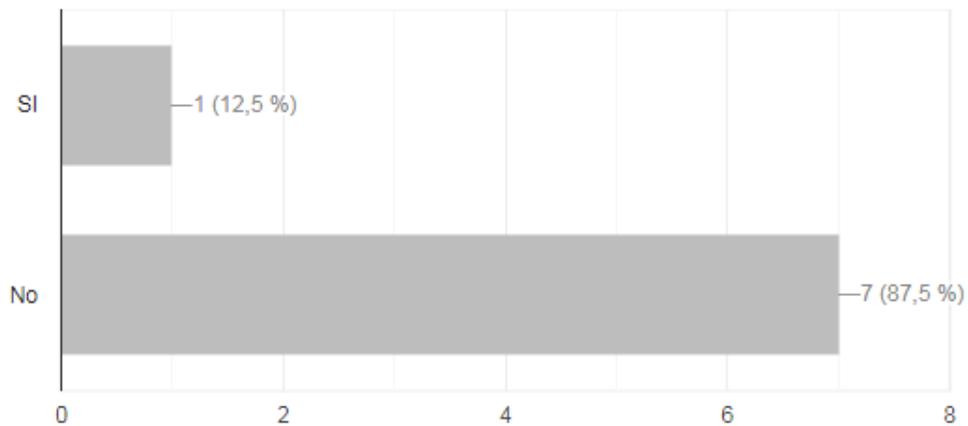
Ítem 4 ¿En el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., cuenta con tecnologías biométricas, como: huella dactilar, reconocimiento facial, geometría de manos, reconocimiento de voz y de iris, de la firma, entre otras?

Cuadro 5

| Opción | f | % |
|--------|---|------|
| Si | 0 | 12,5 |
| No | 8 | 87,5 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 4



Fuente: Duque (2022)

El 100% de la muestra encuestada respondió de manera negativa, que el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., no cuenta con tecnologías biométricas. La biometría se encuentra directamente relacionada con el uso de sensores, gracias a que estos son los responsables de captar y resguardar las distintas características y

evidencias que posteriormente permitirán la autenticación y así, poder acceder al contenido restringido o de interés.

De acuerdo con la definición de la Organización Internacional de Normalización, la biometría es el reconocimiento automático de los individuos en función de sus características biológicas y de comportamiento. Es una tecnología basada en el reconocimiento de una característica física e intransferible de las personas, como la huella digital o el reconocimiento facial.

Por lo tanto, la biometría es un proceso de identificación sumamente útil, debido a esto su aplicación posee un rango muy amplio, esto como consecuencia de dos factores fundamentales, su seguridad y su comodidad.

Ítem 5 ¿Cuenta el Aula Ambiente con algún sistema que maneje los datos que arrojan los equipos o instrumentos que allí se operan?

Cuadro 6

| Opción | f | % |
|---------------|----------|----------|
| Si | 0 | 0 |
| No | 8 | 100 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 5



Fuente: Duque (2022)

En función, a la pregunta formulada sobre si cuenta el Aula Ambiente con algún sistema que maneje los datos que arrojan los equipos o instrumentos que allí se operan, el 100% respondió que no. Cabe resaltar, la importancia que representan los datos, a nivel estadístico; ya que, consisten en nada más que hechos (organizados o no organizados) que luego pueden ser manipulados en otras formas para que sean útiles y comprensibles, convirtiendo los datos en información.

Al respecto, Tapiador y Sigüenza (2005), el proceso de manipulación de hechos a información se conoce como "procesamiento". Para ser procesado por una computadora, los datos deben primero ser convertidos en un formato legible por máquina. (p56). Por lo tanto, una vez que los datos están en formato digital, se pueden aplicar varios procedimientos sobre los datos para obtener información útil.

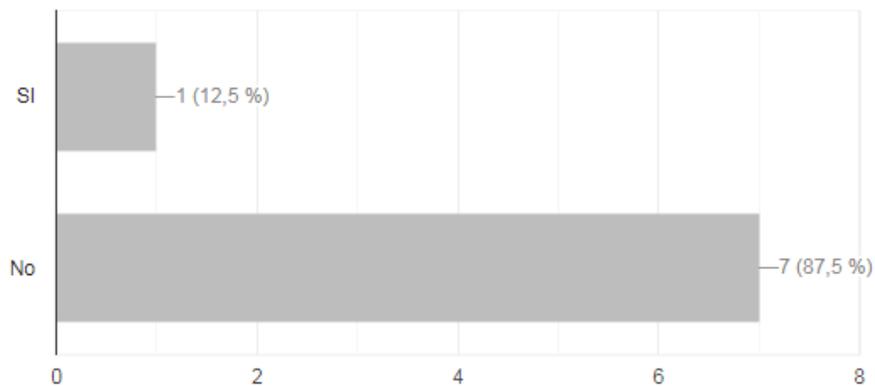
Ítem 6 ¿El Aula Ambiente posee dispositivos que permitan la inclusividad de la población estudiantil con necesidades especiales?

Cuadro 7

| Opción | f | % |
|--------|---|------|
| Si | 0 | 12,5 |
| No | 8 | 87,5 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 6



Fuente: Duque (2022)

De acuerdo al ítem 6, el 100% de los encuestados manifiesta que no posee dispositivos que permitan la inclusividad de la población estudiantil con necesidades especiales. Y es desde esta perspectiva es importante buscar principios de diseño, tanto en el hardware como en el software, que faciliten su utilización por todos los usuarios.

Como se han puesto de manifiesto a través de diferentes artículos, Cabero, (2009), las distintas formas de diseñar las TIC pueden impedir el acceso a las

mismas a sujetos con determinadas características físicas, cognitivas o culturales. Por otro lado, Toledo (2013),

Y en este sentido las TIC pueden servir para ayudar a una serie de aspectos como son: poner en acción mejores o nuevos aprendizajes, establecer con ellas innovaciones pedagógicas y cambios organizacionales, facilitar los procesos de comunicación y la ruptura de la unidad de tiempo, espacio y acción, que es donde, por lo general, se desarrolla la acción formativa tradicional. (p 411).

Es decir, la inclusión debe perseguir la transformación de la cultura, la organización educativa y la práctica escolar.

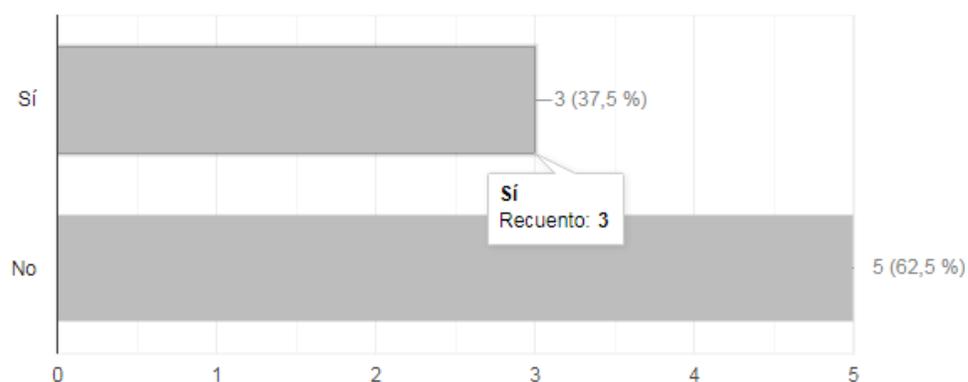
Ítem 7 ¿Cuenta el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., con buena conectividad?

Cuadro 8

| Opción | f | % |
|--------|---|------|
| Si | 3 | 37,5 |
| No | 5 | 62,5 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 7



Fuente: Duque (2022)

El ítem 7 arrojó como resultado, que el 37,5% de los encuestados manifestó que el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., si cuenta con buena conectividad; en contraposición al 62,5% que respondió que no. En tal sentido, la UNESCO (2019), hace énfasis en el acceso, la disponibilidad y la conectividad de todos los ámbitos. Es una condición necesaria para la integración de las TIC, aunque no suficiente en materia de políticas públicas, y tiene como desafío dar cuenta de los esfuerzos que se están realizando por parte de los Estados para la reducción de una de las dimensiones de la brecha digital, como lo es “el acceso”.

Dimensión: Tecnología

Variable: Ruta Tecnológica

Ítem 8 ¿A su parecer, la infraestructura del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., se encuentra en condiciones para ser automatizado?

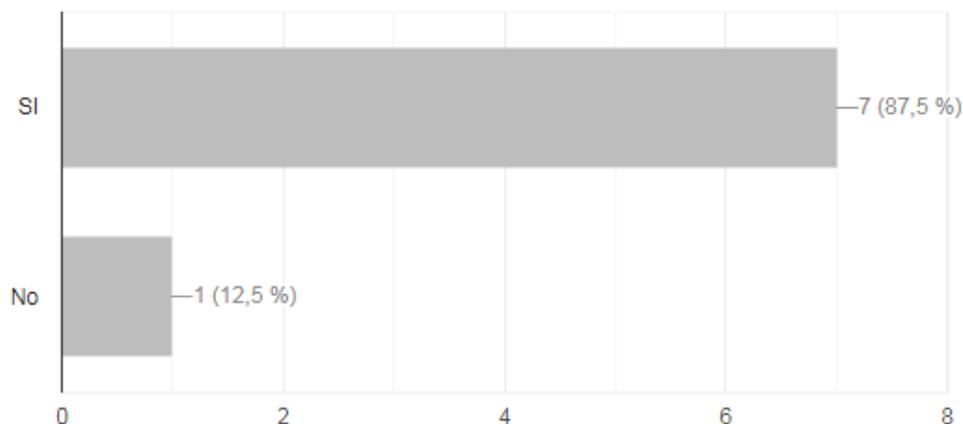
Cuadro 9

| Opción | f | % |
|--------|---|------|
| Si | 7 | 87,5 |

| | | |
|-------|---|------|
| No | 1 | 12,5 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 8



Fuente: Duque (2022)

Con relación al grafico 8, se observa que el 87,5% de la muestra encuestada refiere que la infraestructura del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., se encuentra en condiciones para ser automatizado, y un 12,5% manifiesta que no.

Al respecto, la UNESCO (2019), plantea:

Si bien en la región de América Latina hubo importantes avances, también persisten brechas en el acceso según los diferentes grupos sociales. Se trata de analizar cuestiones vinculadas con la cantidad y calidad del equipamiento en las escuelas; el nivel y alcance de la conectividad, la disponibilidad de soporte técnico; las estrategias de mantenimiento, actualización y renovación.

Actualmente, se reconoce que la infraestructura y la provisión de equipamiento y conectividad a los centros educativos es una condición imprescindible, aunque no suficiente, para la integración de las TIC en la educación.

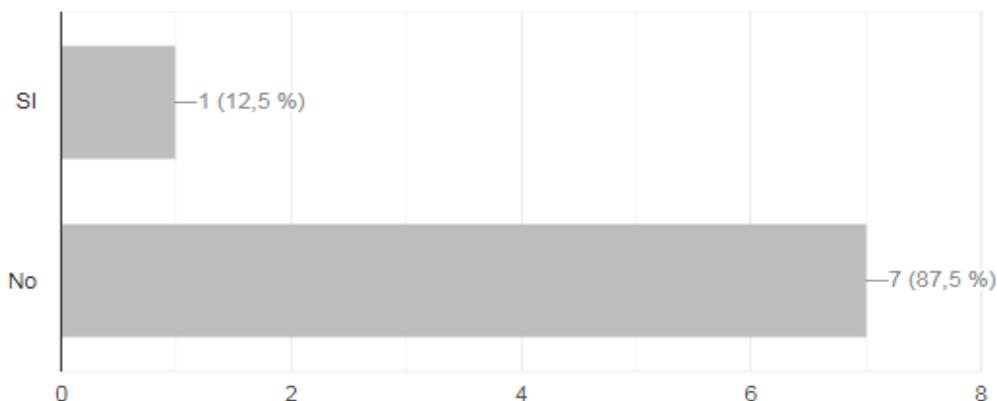
Ítem 9 ¿Existen en que el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., dispositivos tipo microcontroladores?

Cuadro 10

| Opción | f | % |
|--------|---|------|
| Si | 1 | 12,5 |
| No | 7 | 87,5 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 9



Fuente: Duque (2022)

En cuanto al ítem 9, en respuesta a si existen en que el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., dispositivos tipo microcontroladores el 12,5% refiere que sí, más el 87,5%dice que no.

Es de resaltar, lo planteado por Ferrer (2003), Los microcontroladores son pequeños chips o dispositivos que pueden ser programados para realizar acciones o instrucciones que se deseen. Son de bajo costo, prácticos y poderosos para circuitos

que necesitan ahorrar espacio físico. (p.132). Fundamentalmente, estos son dispositivos utilizados en el campo de la Ingeniería Electrónica y su implementación en hogares e instituciones para convertirlas en edificios inteligentes, aplicación que se conoce como domótica.

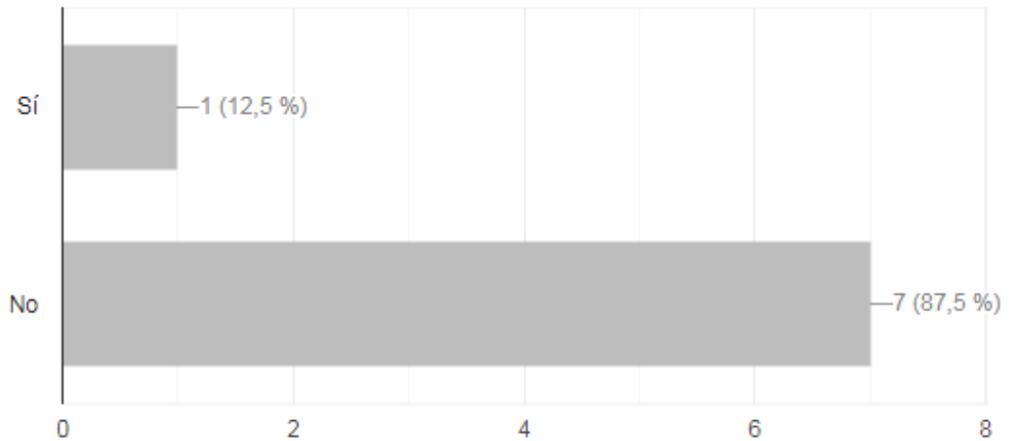
Ítem 10 ¿Cuenta el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., con asignación de recursos para su funcionamiento?

Cuadro 11

| Opción | f | % |
|---------------|----------|----------|
| Si | 1 | 12,5 |
| No | 7 | 87,5 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 10



Fuente: Duque (2022)

De acuerdo al ítem 10, el 12,5% refiere que sí cuentan con asignación de recursos para su funcionamiento, mientras que el 87,5% dice que no. Al respecto, Ruiz (2007), define recursos financieros como el medio económico con que cuenta la empresa para realizar las actividades y operaciones que requieran.

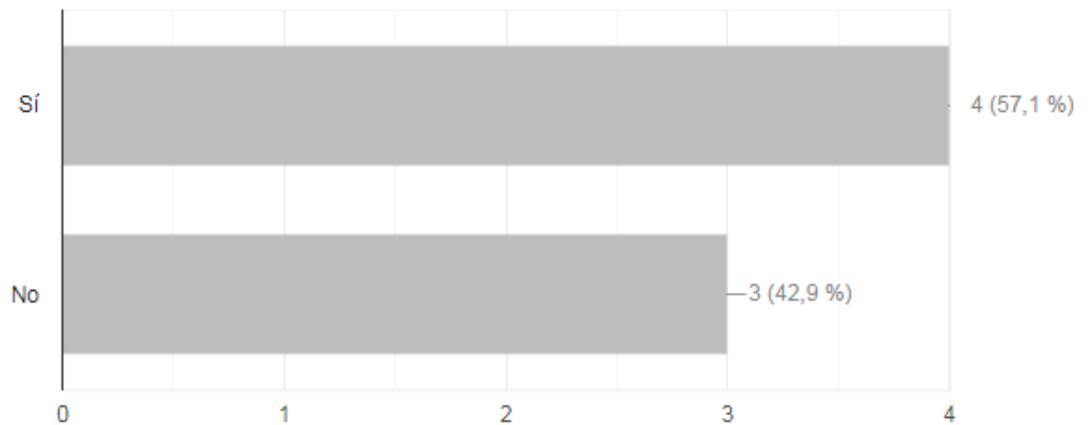
Ítem 11 ¿Considera usted que en el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., realiza un estudio en prospectiva de cara a la proyección de nuevas tecnologías?

Cuadro 12

| Opción | f | % |
|--------|---|------|
| Si | 7 | 87,5 |
| No | 1 | 12,5 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 11



Fuente: Duque (2022)

El ítem 11 muestra como resultado, que el 57,1% de los encuestados manifestó que Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., realiza un estudio en prospectiva de cara a la proyección de nuevas tecnologías; en oposición al 42,9% que respondió que no.

Mera Rodríguez (2014), resalta:

...a través de los años se ha reconocido la importancia de anticipar las tendencias tecnológicas, construir escenarios futuros alternativos, así como dictar valores y requisitos para alcanzar el futuro deseado Los beneficios de estar al tanto de los cambios tecnológicos son: 1) incrementar la velocidad de innovación y los ciclos de vida de los productos, 2) acceder a mercados y tecnologías globales, 3) aumentar el gasto en I+D para llegar a un nuevo producto o proceso minimizando el riesgo de gastos mal dirigidos y 4) difundir las nuevas tecnologías entre distintas áreas, así como la fusión de tecnologías diferentes.(p.230).

En tal sentido, dentro de las organizaciones, términos como monitoreo, observación, pronóstico o evaluación tecnológica, se usan para referirse a la prospectiva tecnológica; por su parte, con esta expresión, se entiende el reconocimiento sistemático de tecnologías nuevas o existentes, así como la evaluación de su potencial y su relevancia para la competitividad de las organizaciones.

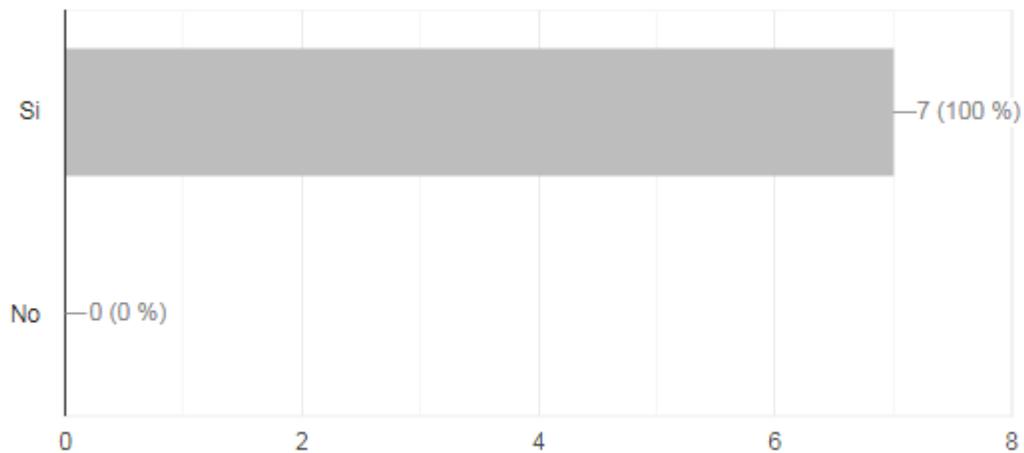
Ítem 12 ¿A su parecer, la automatización del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., constituye una estrategia para la educación tecnológica?

Cuadro 13

| Opción | f | % |
|--------|---|-----|
| Si | 8 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 12



Fuente: Duque (2022)

De igual manera se presenta el ítem 12, donde se aprecia que el 100% de la población está de acuerdo con que la automatización del Planetario de la Universidad

Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., constituye una estrategia para la educación tecnológica.

Al respecto, El desarrollo de la tecnología en las diferentes áreas del conocimiento ha favorecido a la optimización de recursos y a la forma de realizar los procesos, los cuales se han logrado optimizar y automatizar a través de diferentes herramientas. En educación la implementación de tecnología ha logrado mejorar los escenarios de enseñanza aprendizaje, logrando que docentes y discentes mantengan una interacción directa (Alves y Lima, 2018:184).

En consecuencia, la gestión de las tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo constituye una estrategia en la implementación de aplicaciones que proyectan escenarios simulados por el uso de la tecnología.

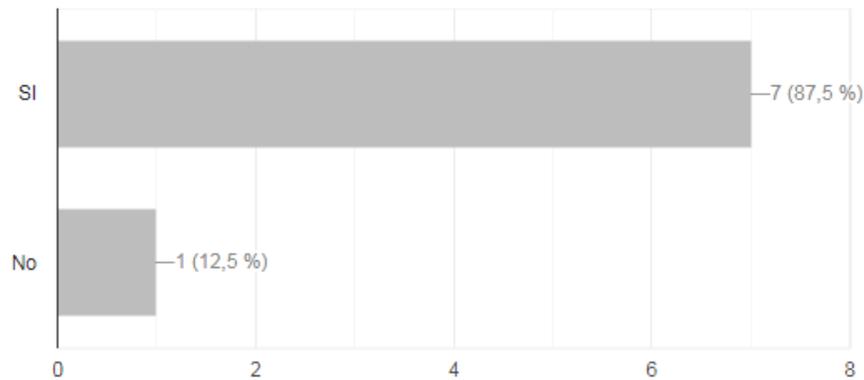
Ítem 13 ¿Estaría de acuerdo con la automatización por medio de microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas?

Cuadro 14

| Opción | f | % |
|---------------|----------|----------|
| Si | 7 | 87,5 |
| No | 1 | 12,5 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 13



Fuente: Duque (2022)

Con relación al ítem 13, el 87,5%, estaría de acuerdo con la automatización por medio de microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas, mientras que el 12,5, expreso que no.

Cabe destacar, que Ferrer (2003), define como la acción y efecto de automatizar, esto es, de realizar un acto de producción, distribución o gobierno, sin intervención directa de la conciencia y la voluntad. La automatización es una implementación altamente técnica que usualmente involucra hardware y dispositivos electrónicos para reemplazar a los humanos por máquinas en algunas labores.

Es decir, la automatización por medio de un dispositivo o microcontrolador, es un sistema autosuficiente con periféricos, memoria y un procesador que es diseñado para realizar tareas específicas.

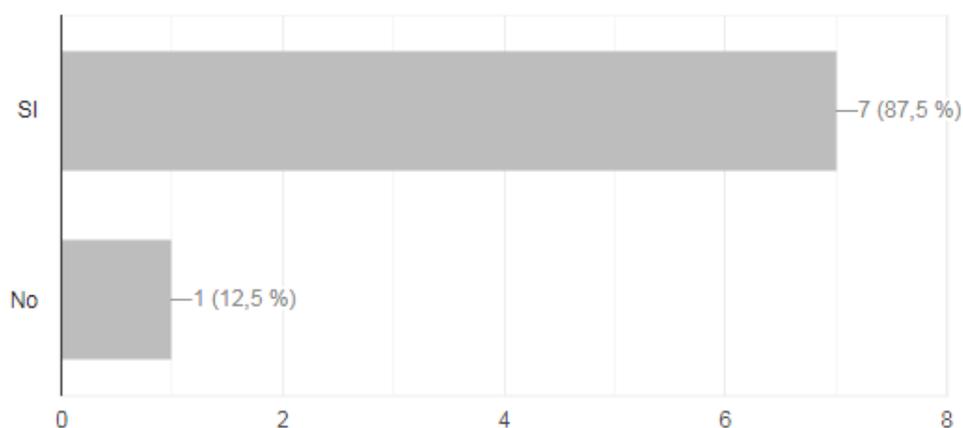
Ítem 14 ¿Considera usted que es factible la automatización del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas?

Cuadro 15

| Opción | f | % |
|--------|---|------|
| Si | 7 | 87,5 |
| No | 1 | 12,5 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 14



Fuente: Duque (2022)

El ítem 14 dio como resultado, que el 87,5% de los encuestados manifestó que es factible la automatización del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas, en contraposición al 12,5% que expresó que no.

Según López (2010), “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. El estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y

cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso. Así mismo, el Diccionario de la Real Academia Española, define factibilidad como la “cualidad o condición de factible”. Factible “que se puede hacer”.

En consecuencia, el estudio de factibilidad se utiliza para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y con ello tomar la mejor decisión.

Dimensión: Automatización

Variable: Plan Tecnológico

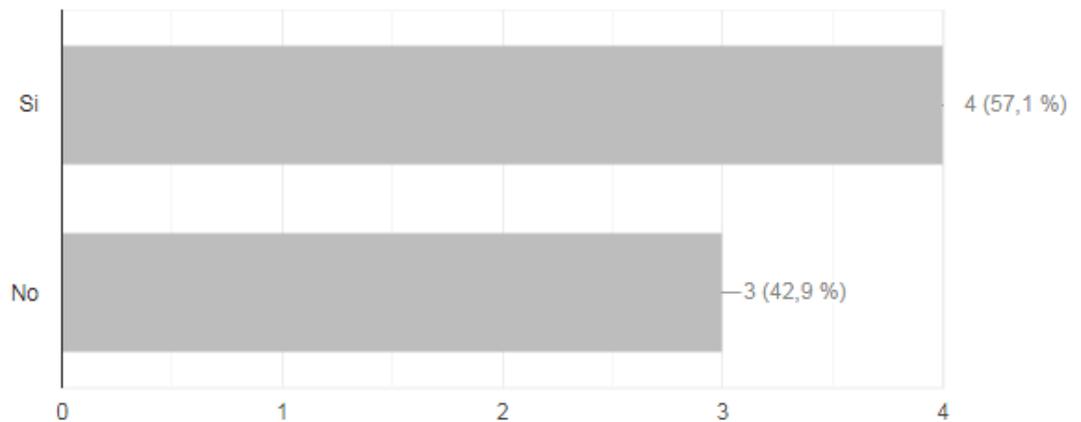
Ítem 15 ¿Tiene usted conocimiento sobre automatización de procesos mediante una hoja de ruta tecnológica?

Cuadro 16

| Opción | f | % |
|---------------|----------|----------|
| Si | 4 | 57,1 |
| No | 3 | 42,9 |
| Total | 16 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 15



Fuente: Duque (2022)

Con relación al ítem 15, de si poseen conocimientos sobre la automatización de procesos el 57,1% respondió afirmativamente, mientras que el 42,9 restante contestó que no. En este orden de ideas, Ciapuscio (1996), expresa que:

La noción de conocimiento es atribuida a la ciencia y, consiguientemente, la técnica aparece como carente de potencialidad cognitiva. Esto es consecuencia de la adopción de una teoría sobre la relación entre ciencia y tecnología que asume que los científicos son los que generan el conocimiento nuevo y los tecnólogos lo aplican; la tecnología se subordina a la ciencia.(p.3).

De tal manera que, el conocimiento tecnológico se refiere a un conjunto de saberes dirigido a la creación, manipulación y evaluación de artefactos tecnológicos y que va más allá de la observación de los fenómenos existentes. Su interés está puesto en la creación, manejo de nuevos artefactos o sistemas y en la solución de problemas o necesidades a través de nuevos instrumentos tecnológicos.

Ítem 16 ¿Es necesaria la capacitación del personal adscrito al Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora

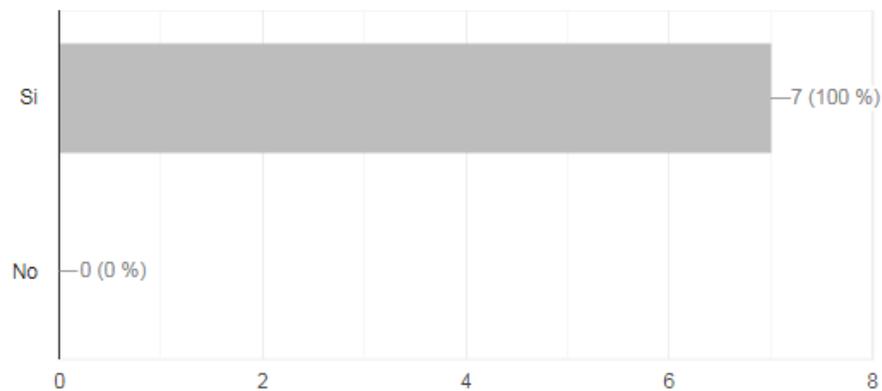
Unellez Sede Barinas., a fin de implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica?

Cuadro 17

| Opción | f | % |
|--------|----|-----|
| Si | 8 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 16 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 16



Fuente: Duque (2022)

Continuando con el ítem16, el 100% de la población seleccionada manifestó, que si es necesaria la capacitación del personal adscrito al Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., a fin de implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica.

Al respecto Heras, Roa y Espinoza (2015) comentan:

En la actualidad las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el contexto educativo son objeto de revisión debido a la importancia que señala que un profesor tenga las competencias necesarias para hacer frente a este cambio tecnológico, es decir, esté capacitado para su uso, manejo y posterior implementación didáctica en el ámbito académico, esto supone ser competente, ser un docente del siglo XXI. (p. 3)

Por consiguiente es indispensable para desarrollar las potencialidades de la praxis ampliar las posibilidades de la interacción educativa y por medio de la capacitación alcance las competencias tecnológicas para transformar y generar cambios novedosos.

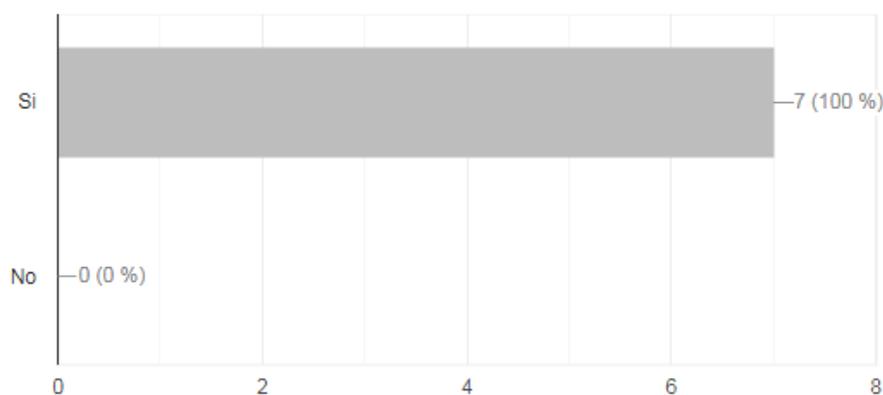
Ítem 17 ¿Considera usted que se debe realizar una reestructuración tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., para implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica?

Cuadro 18

| Opción | f | % |
|--------|---|-----|
| Si | 8 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 17



Fuente: Duque (2022)

En el ítem 17, el 100% de los encuestados respondió afirmativamente, sobre realizar una restructuración tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., para implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica

Tal y como publicó recientemente la organización Webometrics (2021), la UNELLEZ representa una de las instituciones de gran prestigio ubicada en la novena posición, con respecto al resto de las universidades venezolanas; posición donde la UNELLEZ supera a universidades nacionales como la UPEL, UNA, UBV, entre otras. Los rankings de universidades se fundamentan en datos bibliométricos de la producción científica, tecnológica y premios científicos internacionales.

Este estatus es un factor importante, por el compromiso que representa y al mismo tiempo una oportunidad para manejar y controlar de manera más eficiente los recursos tecnológicos y humanos que tiene la universidad (información, hardware, servicios de telefonía interna, redes internas, etc.), lo cual se lograría mediante el uso adecuado y propio de las tecnologías de la información.

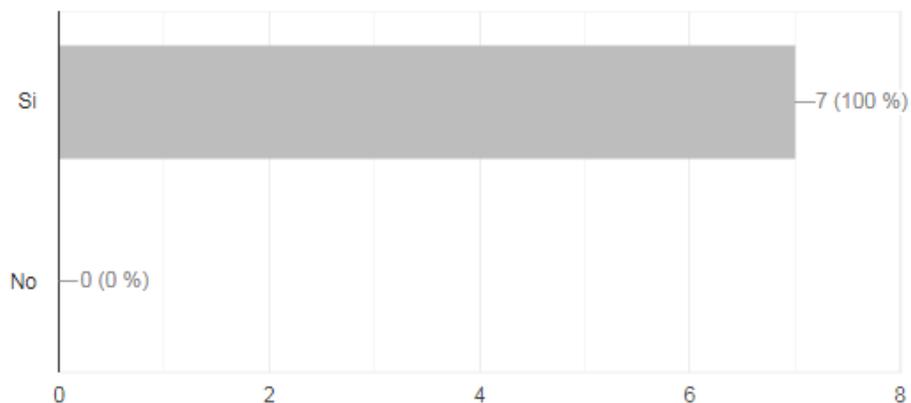
Ítem 18 ¿Puede beneficiarse el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., activando la automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica?

Cuadro 19

| Opción | f | % |
|--------|---|-----|
| Si | 8 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 18



Fuente: Duque (2022)

Por otro lado, el ítem 18 relacionado con la activación de la automatización del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., el 100% eligió la opción del sí. Es de

resaltar que la activación de procesos tecnológicos representa avances de innovación y creatividad. En consecuencia, el marco legal inicia con el Artículo 110 de la Constitución Bolivariana de Venezuela (1999), el cual establece lo siguiente:

“El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. ...La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía”.

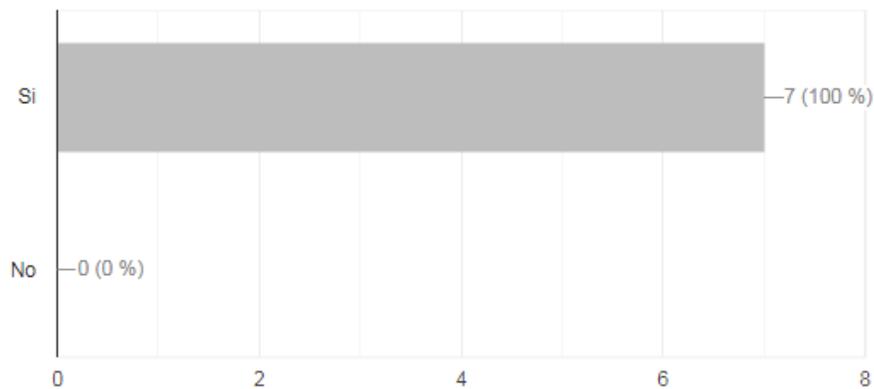
Ítem 19 ¿Desde su perspectiva, representa una ventaja para el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., implementar un Plan tecnológico para la automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica?

Cuadro 20

| Opción | f | % |
|---------------|----------|----------|
| Si | 8 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 19



Fuente: Duque (2022)

De acuerdo al ítem 19 el 100% respondió afirmativamente, a la pregunta de si representa una ventaja para el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., implementar un Plan tecnológico para la automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica.

Los beneficios que aporta la Domótica son múltiples, y se podría afirmar que cada día surgen nuevos. Dentro de ellos destacan según Mestre (2015):

- El ahorro energético gracias a una gestión tarifaria e "inteligente" de los sistemas y consumos.
- La potenciación y enriquecimiento de la propia red de comunicaciones.
- La más contundente seguridad personal y patrimonial.
- La tele-asistencia.
- La gestión remota (vía teléfono, radio, Internet, etc.) de instalaciones y equipos domésticos.
- Aumento del bienestar y en definitiva, del confort.

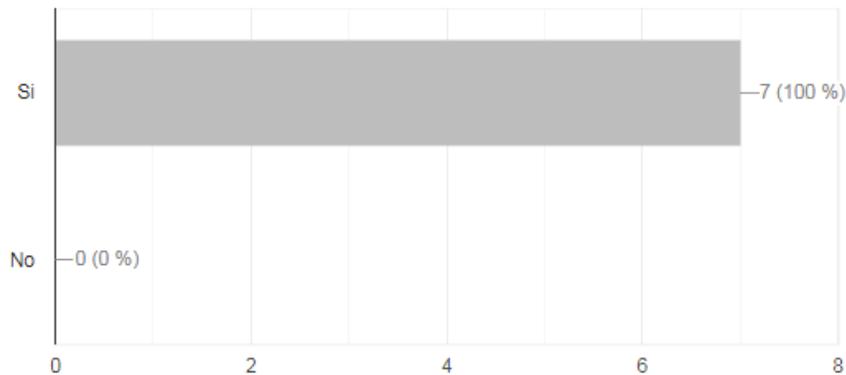
Ítem 20 ¿Se podrán programar visitas al Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., al implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica?

Cuadro 21

| Opción | f | % |
|--------|---|-----|
| Si | 8 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 20



Fuente: Duque (2022)

Los datos arrojados del ítem 20 reflejan que el 100% reflejo si en su respuesta, en cuanto a si podrán programar visitas al Planetario de la Universidad Nacional

Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., al implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica.

Al respecto, Maestre (2015), señala que la automatización busca el aprovechamiento al máximo de la energía y luz solar, adecuando su comportamiento a nuestras necesidades. Las posibles aplicaciones son innumerables dadas las posibilidades de la Domótica, entre las más comunes: el poder programar y personalizar a qué hora y que zonas del aula desea que estén gestionadas por el control central.

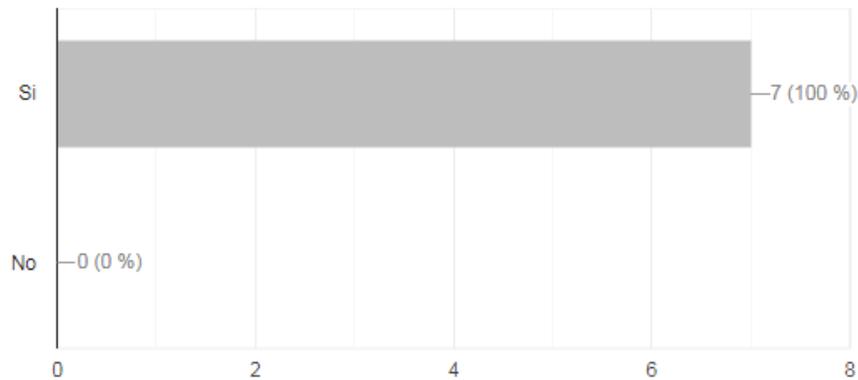
Ítem 21¿Considera usted que facilitaría la planificación de actividades del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica?

Cuadro 22

| Opción | f | % |
|---------------|----------|----------|
| Si | 8 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 8 | 100 |

Fuente: Instrumento Aplicado

Grafico 21



Fuente: Duque (2022)

Ya para finalizar este análisis se presenta la opción de respuesta del ítem 21, donde el 100% seleccionando que sí se facilitarían las actividades del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., al implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica.

Las hojas de ruta se considera un paso discreto en el proceso de planificación estratégica, utilizado para capturar y comunicar los resultados del proceso de planificación estratégica, como paso clave hacia la implementación. Strauss y Radnor, (2004).

Por consiguiente, la planificación estratégica es un proceso y contar con una hoja de ruta es una buena prueba de lo bien articulado que está un plan. Se puede decir que, la hoja de ruta es un sinónimo de planificación.

CAPITULO V

PROPUESTA

La planificación tecnológica es un enfoque que apoya la integración de las consideraciones tecnológicas en la planificación del negocio y de los productos. El procedimiento ha sido ampliamente aceptado por la industria, aunque su uso puede representar un problema para los directivos en cuanto a iniciar el proceso y mantenerlo "vivo". Se propone:

Crear una planificación de hoja de ruta Tecnológica, con el fin de automatización a través de (IoT), neuro cómputo y las tecnologías web 3.0 Precisamente por tres variables que indican el transcurrir del proyecto.

- a) La factibilidad Económica en el transcurrir del tiempo para la adquisición de dispositivos, desde nano tarjetas madre o microcontroladores hasta equipos para crear realidad aumentada y uso de la realidad virtual.
- b) Posibilidad de que se instaure el metaverso como plataforma estable de entre 5 a 10 años.
- c) Observación y medición cualitativa del comportamiento de los usuarios en la medida que se instauran en los equipos en el planetario.

FUNDAMENTACIÓN

El planetario debería estar equipado con máquinas interconectadas a muchos de los sistemas de control del planetario, incluida la cúpula siendo esta una conexión entre objetos y maquinas.

ordenador del planetario es la máquina principal que ejecuta las sesiones de imágenes e implementa toda la automatización este Ordenador por razones de lógica

tecnológica debe ser un tablero que derive a varios microcontroladores del tipo Arduino o Raspberry Pi o incluso algún clone con similar funcionalidad.

Además del tablero derivativo de microcontroladores estos en el planetario estarán conectados a algún cloud lease : Azure, AWS o Google Cloud que permita la integración de las api y los datos del planetario con aplicaciones de Big Data que arrojen predicciones e intuiciones que gestionen el CRM y sus posibilidades de Marketing, el almacenamiento de archivos y otras funciones.

Por último, existiría una api ambiental y meteorológica que recibiría los feed nacionales e internacionales incluyendo alguna estación meteorológica local Además, algunos de los datos meteorológicos están disponibles en el ordenador del observatorio para su seguimiento durante las sesiones de grabación.

Por ejemplo, si se detecta lluvia o nubes, esta información será monitorizada por el ordenador del observatorio para finalizar o suspender la sesión de grabación en función del tipo de meteorología invasora.

FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA

En este apartado se muestra lo relacionado con la fase III de la investigación, el estudio de factibilidad de la propuesta. Al respecto, López (2010), señala que éste consiste en “estudiar las opciones y determinar su viabilidad” (p. 159). Es decir que, se refiere a la posibilidad de la implantación y puesta en marcha de la propuesta. En tal sentido, se consideró la factibilidad técnica, económica y educativa.

En conjunto, con la confiabilidad se establecen los aspectos que resultan favorables, permitiendo esperar razonablemente resultados positivos del esfuerzo.

Factibilidad Técnica

Se refiere a la parte de operatividad de la ejecución de la propuesta, en donde se establecen la existencia de los recursos tecnológicos, humanos y económicos, para el desarrollo de la propuesta. Albarrán (2013), al respecto manifiesta que:

El estudio de factibilidad técnica permite considerar si las instituciones u organización cuentan con el recurso humano o personal que posee la experiencia técnica requerida para diseñar, implementar, operar y mantener el sistema propuesto. Si el mismo no cuenta con dicha experiencia, puede adiestrarse o, por el contrario, pueden emplearse otras personas que la tengan (p. 66).

En ese sentido, la propuesta es viable debido a que se considera la resistencia de los docentes a participar en la ejecución de la misma, porque estos forman parte del problema y de la solución. Es decir, no es necesaria la búsqueda del recurso humano para que aplique las estrategias en vista que la institución cuenta con ellas. Además, se cuenta con material bibliográfico, materiales y equipos de trabajo que pueden ser manejados e implementado por los profesores. Es decir que, se cuenta con el recurso humano y materiales para hacerlo.

Factibilidad Económica.

En lo que respecta a la factibilidad económica, ésta se trata de verificar los costos a invertir durante la ejecución de las acciones y procedimientos que conducirán a darle solución a la problemática planteada. Al respecto, Albarrán (ob. cit.), acota que “...se refiere a que un recurso financiero sea suficiente para desarrollar una planificación, respaldándolo suficientemente” (p. 69), En ese sentido, la puesta

en práctica de la propuesta será factible porque los costos de la implementación trataran de ser ubicados de acuerdo a la Locti.

Factibilidad Didáctica.

La ejecución de la propuesta no plantea ningún inconveniente porque los docentes, desde los programas, conducirán la información de la fundamentación teórica de los contenidos y procedimientos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las preparadurías que desarrollarán los preparadores académicos a través de los grupos de estudio dirigidos desde el sub-programa y programa que forman parte del Modelo-Unellez; una facilidad que brinda el sistema universitario.

INSTRUMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

Justificación:

La comunicación es un elemento fundamental en la implementación instruccional; en dicha comunicación se escucha la respuesta que conlleva hacia el significado de los pensamientos reflejados. El pensamiento reflejado es la respuesta

donde se manifiesta el significado de la información que se recibe y transmite. En esta comunicación se requieren estrategias que permitan a entender la información intercambiada.

En el caso del planetario la instrumentación coincide con la propuesta.

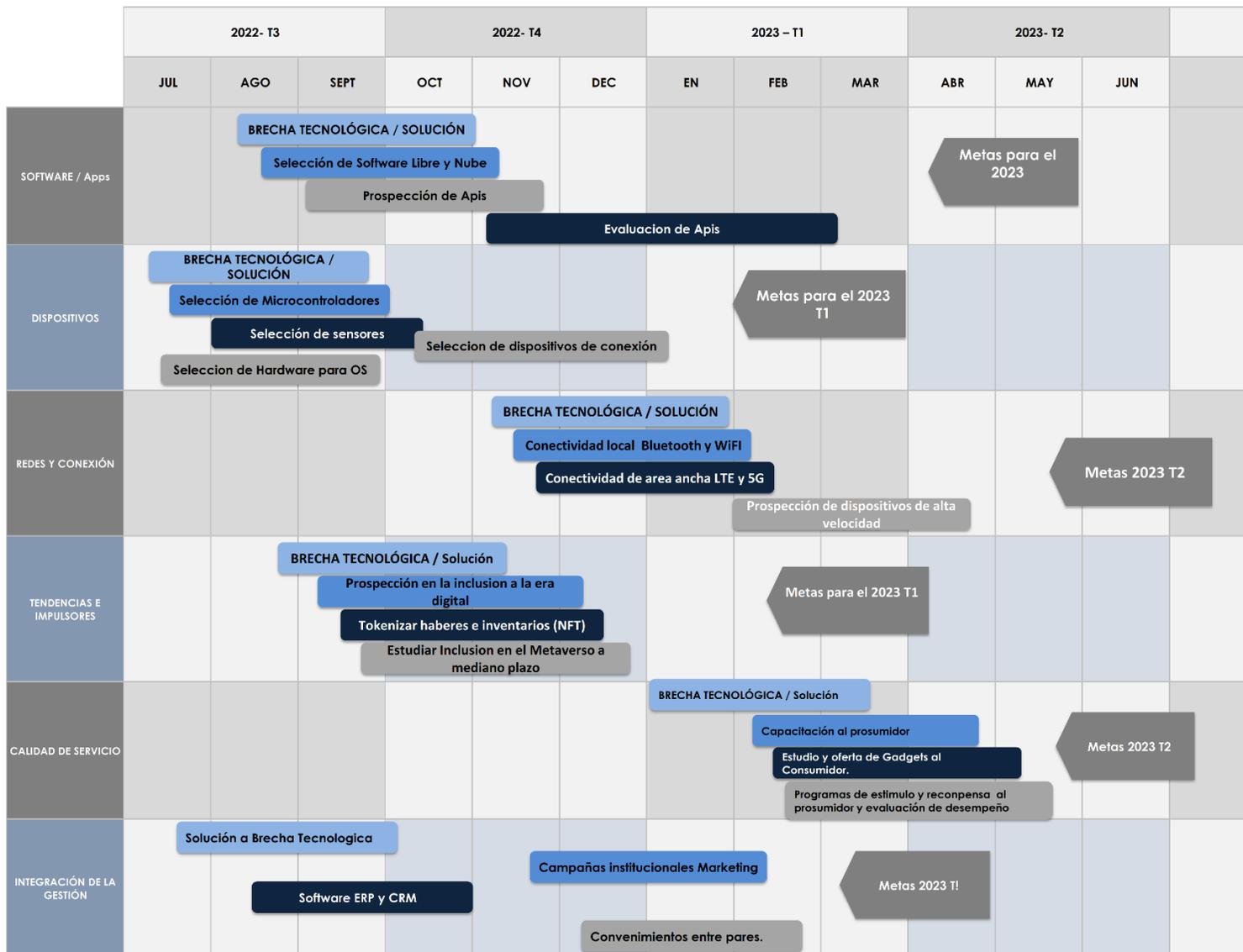
Objetivos:

Objetivo de aprendizaje: Desarrollar habilidades y destrezas sobre la automatización de acuerdo al plan de la hoja de ruta y como interactuar con la inmersión en las tendencias tecnológicas que no escaparan al Planetario.

Objetivo instruccional: Aplicar las instrucciones metodológicas para interpretar la aplicación de los contenidos que son desarrollado por los sub-proyectos relacionados con ambiente, tecnologías usadas de acuerdo a la hoja de ruta tecnológica.

Plan Propuesto.

Hoja de ruta tecnológica Planetario UNELLEZ Etapa prospectiva y diagnóstico



CAPITULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Recomendaciones

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alma Del Cid, Franco Sandoval, Rosemary Méndez 2007 **Investigación: Fundamentos y Metodología.**
- Alves, F., & Lima, D. (2018). **Uso de la clasificación para el análisis y la minería de datos en la herramienta de enseñanza-aprendizaje Google Classroom.** Nuevas Ideas en Informática Educativa, 4, 589-594.
- Anderson, G. & Herr, K. (2007). **El docente-investigador: investigación - acción como una forma válida de generación de conocimientos.** En I. Sverdlick (ed.). La investigación educativa: una herramienta de conocimiento y de acción, 47-70. Buenos Aires: Noveduc.
- Arias, F., (2012). **El proyecto de investigación Guía para su elaboración.** (6aed). Caracas, Editorial Episteme.
- Balestrini, S., (2003). **Metodología de la Investigación.** Editorial Mc Graw Hill. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Gaceta Oficial No 36.860, Diciembre, 30, 1999.
- Cabero, J. (2009). "Inclusión educativa: inclusión digital". En Revista de Educación Inclusiva, Vol. 2 (nº 1), pp. 61-77.
- Ciapuscio, H. (1996). **El Conocimiento Tecnológico.** Redes, vol. 3, núm. 6, mayo, 1996, pp. 177-194 Universidad Nacional de Quilmes Buenos Aires, Argentina
- Evans, D. (2011). **Internet de las cosas - Cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo.** Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), (p. 2).
- Ferrer N., Parladé X., José J., (2003), Microcontroladores En Robótica Móvil, Tesis Ingeniería Técnica en Electrónica Industrial, Universidad Politécnica de Catalunya.
- Heras, V., Roa, R. y Espinoza, A. (2015). **Las Competencias Digitales de Futuros Docentes y su Relación con los Estándares Internacionales en TIC'S.** Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa. Recuperado de <https://bit.ly/2Qrt4Qd>

- López, M. 2010. **Metodología de la investigación cuantitativa**. México: Trillas.
- Maestre Torreblanca, J. (2015). **Domótica para ingenieros** Ediciones Paraninfo, S.A.,
- Mera Rodríguez, C. W. (2014). **Pensamiento prospectivo: visión sistémica de la construcción del futuro**. *Análisis*, v. 46, n. 84, 89-104. <https://doi.org/10.15332/s0120-8454.2014.0084.05>
- Palella, S y Martins, F., (2010). **Metodología de la investigación cuantitativa**. Fedeupel. Caracas: Venezuela.
- Pérez, A., (2010). **Metodología de la investigación**. 2da edición. México. Editorial Pearson.
- Ruiz P., (2007). **Planeación estratégica de recursos humanos, conceptos y teoría**. (2ª Edición). Caracas-Venezuela: FEDUPEL
- Sabino, C. (2012), **El proceso de investigación**. Editorial: Panapo. Caracas: Venezuela.
- Sosa, C., (2004), **El proceso de investigación**. Editorial: Panapo. Caracas: Venezuela.
- Tamayo M, (2012). **El proceso de la investigación científica**. 6ta Edición. Mexico Limusa.
- Tapiador, J. , Sigüenza, A. "**Tecnologías biométricas aplicadas a la seguridad**". Editorial RAMA, 2005 ISBN 13 / Cód Barra: 9788478976362
- Toledo, P. (2013). "**Las tecnologías de la información, la comunicación y la inclusión educativa**". En BARROSO, J. y CABERO, J. (Coords.). "Nuevos escenarios digitales". Madrid: Pirámide. pp. 411-426.

Anexos.

ANEXOS



**Vicerrectorado de Planificación y
Desarrollo Social
Programa Estudios Avanzados
Gerencia en Administración
Mención: Gerencia y Planificación Institucional**

Estimado colaborador:

A continuación se le presentan una serie de preguntas cuyas respuestas formaran parte de una investigación que actualmente se realiza como parte del trabajo de grado en el Postgrado Gerencia en Administración

Mención: Gerencia y Planificación Institucional.

El siguiente cuestionario permitirá recabar información sobre la temática de estudio correspondiente a: **PLAN TECNOLÓGICO PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PLANETARIO CASO DE ESTUDIO DEL AULA AMBIENTE DE GEOGRAFÍA (AAG) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS OCCIDENTALES EZEQUIEL ZAMORA UNELLEZ SEDE BARINAS.**, la misma, proporcionará fundamentos valiosos que constituyen una base sólida para la investigación.

Agradeciendo su colaboración y sinceridad al contestar, le recuerdo que la información aquí suministrada es estrictamente confidencial.

Instrucciones

- El instrumento consta de 20 preguntas cerradas, donde usted tiene la oportunidad de expresar su respuesta marcando con una "X" en 2 alternativas de respuesta: SI o NO
- Antes de responder lea detenidamente cada pregunta.
- Es importante que las responda todas.

De antemano, gracias por su colaboración

Atentamente,

Miguel Duque

Investigador

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

| N° | Ítems | SI | NO |
|--|--|----|----|
| Variable: <i>Aula Ambiente</i> Dimensión: <i>Equipamiento</i> | | | |
| 1 | ¿Considera usted que los equipos con que cuenta el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., cumplen con las exigencias tecnológicas de hoy en día? | | |
| 2 | ¿Considera usted que los sistemas con que cuenta el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., son obsoletos? | | |
| 3 | ¿En el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., existe algún sensor electrónico que detecte y responda a algún tipo de entrada? | | |
| 4 | ¿En el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., cuenta con tecnologías biométricas , como: huella dactilar, reconocimiento facial, geometría de manos, reconocimiento de voz y de iris, de la firma, entre otras? | | |
| 5 | ¿Cuenta el Aula Ambiente con algún sistema que maneje los datos que arrojan los equipos o instrumentos que allí se operan? | | |
| 6 | El Aula Ambiente posee dispositivos que permitan la inclusividad de la población estudiantil con necesidades especiales? | | |
| 7 | ¿Cuenta el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., con buena conectividad ? | | |
| Variable: <i>Ruta Tecnológica</i> Dimensión: <i>Tecnología</i> | | | |
| 8 | ¿A su parecer, la infraestructura del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., se encuentra en condiciones para ser automatizado? | | |
| 9 | ¿Existen en que el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., dispositivos tipo microcontroladores ? | | |
| 10 | ¿Cuenta el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., con asignación de recursos para su funcionamiento? | | |
| 11 | ¿Considera usted que en el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., realiza un estudio en prospectiva de cara a la proyección de nuevas tecnologías? | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| 12 | ¿A su parecer, la automatización del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., constituye una estrategia para la educación tecnológica? | | |
| 13 | ¿Estaría de acuerdo con la automatización por medio de microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas? | | |
| 14 | ¿Considera usted que es factible la automatización del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas? | | |
| Variable: <i>Plan Tecnológico</i> Dimensión: <i>Automatización</i> | | | |
| 15 | ¿Tiene usted conocimiento sobre automatización de procesos mediante una hoja de ruta tecnológica? | | |
| 16 | ¿Es necesaria la capacitación del personal adscrito al Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., a fin de implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica? | | |
| 17 | ¿Considera usted que se debe realizar una reestructuración tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., para implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica? | | |
| 18 | ¿Puede beneficiarse el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., activando la automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica? | | |
| 19 | ¿Desde su perspectiva, representa una ventaja para el Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., implementar un Plan tecnológico para la automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica? | | |
| 20 | ¿Se podrán programar visitas al Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., al implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica? | | |
| 21 | ¿Considera usted que facilitaría la planificación de actividades del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora Unellez Sede Barinas., implementar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica? | | |

Cuadro 2. Operacionalización de Variables

Objetivo General: Proponer un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas.

| Objetivo General | Variables | Definición Conceptual | Dimensión | Indicadores | Ítems |
|--|------------------|---|----------------|---|--|
| Diagnosticar el estado actual del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas. | Aula Ambiente | Conjunto de elementos o procesos informáticos, mecánicos y electromecánicos que operan con mínima o nula intervención del ser humano. | Equipamiento | -Equipos -Sistemas -Sensores -Biometría -Datos -Inclusividad -Conectividad | 1 2 3 4 5 5 7 |
| Determinar la factibilidad para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas. | Ruta Tecnológica | Herramienta en el área de las ciencias a fin de contribuir con la calidad de la enseñanza de la geografía y la educación ambiental mediante el uso adecuado de un espacio especializado y la generación de recursos alternativos. | Tecnología | -Infraestructura -Dispositivos - Recursos -Prospectiva -Estrategias -Microcontroladores -Factibilidad | 8 9 10 11 12 13 14 |
| Diseñar un Plan tecnológico para automatización con microcontroladores mediante una hoja de ruta tecnológica del Planetario de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ Sede Barinas. | Plan Tecnológico | Sistematización de los medios tecnológicos, para la automatización de las instalaciones y la integración de los servicios. | Automatización | -Conocimiento -Capacitación -Reestructuración -Activación -Ventajas -Programar -Planificación | 15 16 17 18 19 20 21 |

Fuente: Duque (2022)