

Equipo internacional de campo de las Fuerzas Aéreas (IAFFT)

DIONISIO LOPEZ COLLADO
Comandante Ingeniero Aeronáutico

INTRODUCCION

Los Equipos Internacionales de Campo de las Fuerzas Aéreas (International Air Forces Field Team) son equipos de ingenieros y técnicos de las Fuerzas Aéreas de las cuatro naciones participantes en el Programa EFA, ubicados en cada una de las Compañías que forman los consorcios del avión y del motor (Eurofighter y Eurojet), así como en las de sus principales suministradores.

El objeto de establecer para el EFA estos equipos de campo, que de ahora en adelante denominaremos IAFFT, es consecuencia de los positivos resultados obtenidos con ellos en el avión TORNADO, y básicamente se recoge en dos puntos:

- Asegurarse de que por las Industrias se tienen en cuenta los diferentes factores logísticos desde las primeras fases del proyecto, evitando que el avión resulte excesivamente caro de mantener o de una mantenibilidad deficiente.

- Preparar a las respectivas Fuerzas Aéreas de las cuatro naciones para poder recibir este Sistema de Armas en condiciones óptimas.

La forma de acometer y dar solución a estos dos problemas deberá de ser mediante la aplicación de los conceptos del Apoyo Logístico Integrado (ILS), asentados en las Técnicas del Análisis del Apoyo Logístico (LSA). Por

ello, antes de explicar cuáles son las funciones y cometidos del IAFFT, resulta necesario, a modo de introducción, hacer una breve reseña de estos dos importantes conceptos, nuevos para la mayoría del personal del Ejército del Aire, y de aplicación esencial y básica en el momento actual y futuro, en todo proceso de adquisición de material.

APOYO LOGISTICO INTEGRADO (ILS)

El concepto actual de la Ingeniería Logística aplicada a un Sistema de Armas, incluye todas aquellas actividades relacionadas con el Apoyo Logístico durante el diseño y desarrollo de dicho Sistema. Quedan lejos los arcaicos conceptos logísticos, todavía de aplicación desgraciadamente en muchos estamentos, que se preocupaban únicamente de dar solución a los problemas diarios planteados en la vida en Servicio del Sistema, olvidándose totalmente de que ese Sistema tuvo que ser diseñado y desarrollado precisamente para evitarlos. Estas actividades, básicamente se reducen a las siguientes:

- Deben de proyectarse y desarrollarse equipos cuyo diseño esté centrado en el Apoyo a los mismos.

- Debe de probarse y evaluarse la capacidad del modelo de Apoyo al Sistema.

La influencia en el Coste del Ciclo de Vida del Sistema de Ar-

mas es tanto más elevada cuanto los conceptos logísticos son aplicados durante las primeras fases del proyecto. Datos obtenidos de fabricantes de Sistemas de Armas establecen que entre el 85 y el 95% del Coste del Ciclo de Vida de un Sistema de Armas, queda fijado antes del final de la Fase de Desarrollo (fig. 1), pudiendo ser enorme el ahorro en esfuerzo logístico durante la fase operativa (fig. 2).

El ILS (Integrated Logistic Support) es, básicamente, una función de gestión con la que se lleva a cabo una planificación y control inicial, para ayudar a que el usuario reciba un Sistema de Armas que cumpla no sólo con las "performances", sino también, y esencialmente, para que a lo largo de su ciclo de vida se le pueda suministrar el apoyo necesario de una forma rápida y económica. Por eso, en los requisitos dados por los Estados Mayores del Aire de las cuatro naciones participantes en el programa EFA, se da análoga prioridad durante todas las fases del Programa a los requisitos de "actuación o performances" que a "fiabilidad", "mantenibilidad", "eficacia de misión", "costes de funcionamiento" y "plazos o tiempos", en comparación con aviones de combate anteriores en los que se incidía principalmente en los conceptos de performances y seguridad.

El objetivo básico del ILS es precisamente asegurar la "inte-

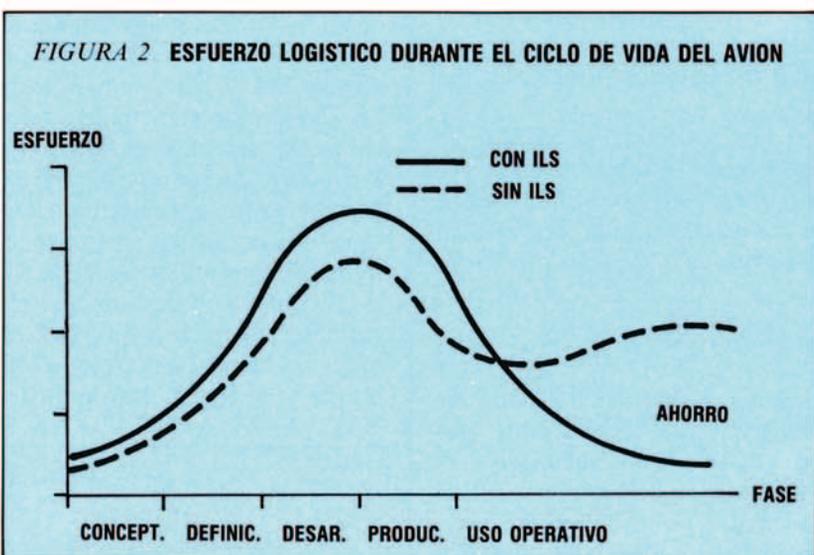
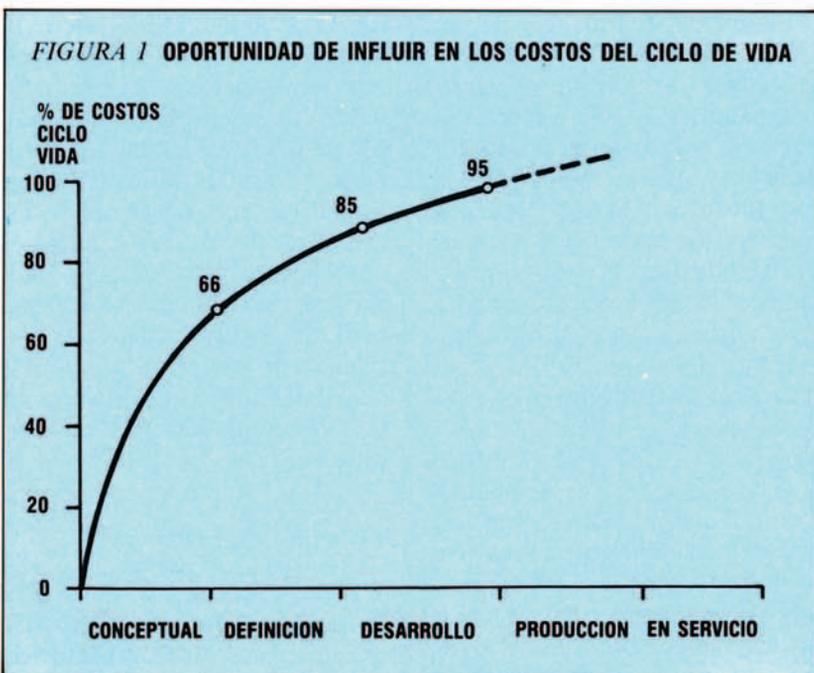
gración" de todos los elementos del Apoyo: equipos de apoyo y de prueba, repuestos, planes de mantenimiento, publicaciones técnicas, entrenamiento, instalaciones, etc. Esta integración deberá de hacerse de una forma procesal, meticulosa y ordenada, ya que de otra forma se duplicarían los esfuerzos, la coordinación sería difícil, y los resultados obtenidos siempre serían mejores; para el logro de esa integración el ILS dispone de una herramienta muy particular llamada Análisis de Apoyo Logístico o LSA (Figura 3).

Para desarrollar el ILS, es necesario, en primer lugar, establecer un Concepto básico de Apoyo definido para el EFA en el Plan Programa de Apoyo Logístico Integrado, y demás disposiciones contractuales asociadas, encaminadas a lograr reducir al mínimo el Coste del Ciclo de Vida del avión a lo largo de su vida en Servicio, estimada en 25 años o 6000 horas de vuelo por unidad.

ANALISIS DE APOYO LOGISTICO (LSA)

El Análisis de Apoyo Logístico es un proceso analítico repetitivo mediante el cual se identifica y evalúa el apoyo logístico necesario para un nuevo Sistema de Armas. Es una herramienta de análisis del diseño, que se emplea en todas las fases del desarrollo de un sistema e incluye un análisis de mantenimiento y un análisis del Coste del Ciclo de Vida estableciendo para ello un modelo logístico.

Es la herramienta principal del ILS, a través de la cual se integran todos los elementos de apoyo. Mediante los "Informes" (LSA Reports) obtenidos del LSA, se identifican y justifican los recursos necesarios para el Apoyo Logístico (cantidades y tipos de piezas a reparar, repuestos



iniciales, equipos de prueba y apoyo necesarios, personal de mantenimiento, requisitos de especialización, etc. Con el LSA se identificarán análogamente las necesidades de Equipo de Tierra, Publicaciones Técnicas, Entrenamiento e Instalaciones de Ingeniería.

Para que la aplicación del LSA dé los resultados esperados, debe ser iniciado desde las primeras fases del proyecto, a fin de poder asegurar que se tienen en cuenta las características de apoyo y, en

particular, de que se influye en el diseño, tratando de reducir los Costes del Ciclo de Vida del Sistema.

ESTABLECIMIENTO DEL IAFFT

Establecidos, y presuntamente clarificados, los dos conceptos básicos enunciados anteriormente, es el momento de dar un paso adelante y analizar el tema central de este artículo: los equipos IAFFT's.

El elemento principal del IAFFT de cada Nación (de ahora en adelante, denominaremos "elemento" al IAFFT establecido por cada Nación en su propia Industria, y "subelemento" a los componentes del IAFFT que por cada Nación se destacan a las Industrias de otras Naciones) se establece y localiza en cada una de las Compañías del consorcio fabricante del avión.

Alemania . MBB (Ottobrun-Munich)

España CASA (Madrid)

Italia AI (Turín)

Reino Unido BAe (Warton)

También, podrán establecerse miembros de los elementos IAFFT's de forma permanente o a tiempo parcial en las Compañías del consorcio Eurojet o de cualquier otro consorcio que pueda formarse para la adquisición de Equipos principales del EFA.

La presencia del IAFFT en las Industrias de los Consorcios se prolongará, como mínimo, hasta la fecha de entrada en servicio del avión.

MANDO Y CONTROL

Debido a las peculiaridades de estos equipos, constituídos por personal de las 4 Naciones, y en evitación de posteriores conflictos y susceptibilidades, fue necesario definir de forma clara los conceptos de "mando" y "control".

Cada jefe de IAFFT tiene mando sobre todo el personal IAFFT de su propia Nación, tanto dentro de su elemento nacional como en los subelementos destacados en otra Nación. En el caso de España, la cadena de mando de todo el personal español, localizado tanto en la Industria nacional como en las Industrias de las otras tres naciones, es a través del jefe español del IAFFT.

Referente al Control, cada Autoridad Logística Nacional, a

través de su jefe IAFFT ejerce el control sobre todo el personal, tanto nacional como extranjero, dentro de su elemento Nacional. El jefe del IAFFT tienen la autoridad y responsabilidad de gestionar las actividades técnicas, así como los recursos humanos de su propio elemento para realizar los trabajos que se le asignen, definir prioridades, y actuar como punto focal en las relaciones con las Compañías de los Consorcios Eurofighter y Eurojet.

FUNCIONES DEL IAFFT

Esencialmente, y de forma abreviada, la función del IAFFT es controlar el diseño y la fabricación de los componentes, y equipos del avión y motor asignados (o de responsabilidad de diseño) a cada una de las Compañías de los consorcios principales. Globalmente, son dos las funciones asignadas a los equipos IAFFT's en sus Términos de Referencia:

- Aconsejar y asistir a sus respectivos Ministerios de Defensa y a la Oficina Coordinadora del Programa en Munich (NEFMA), en todos los aspectos de Apoyo Logístico y de Ingeniería del Siste-

ma de Armas EFA, así como en la preparación de cada Fuerza Aérea para la introducción del EFA en servicio.

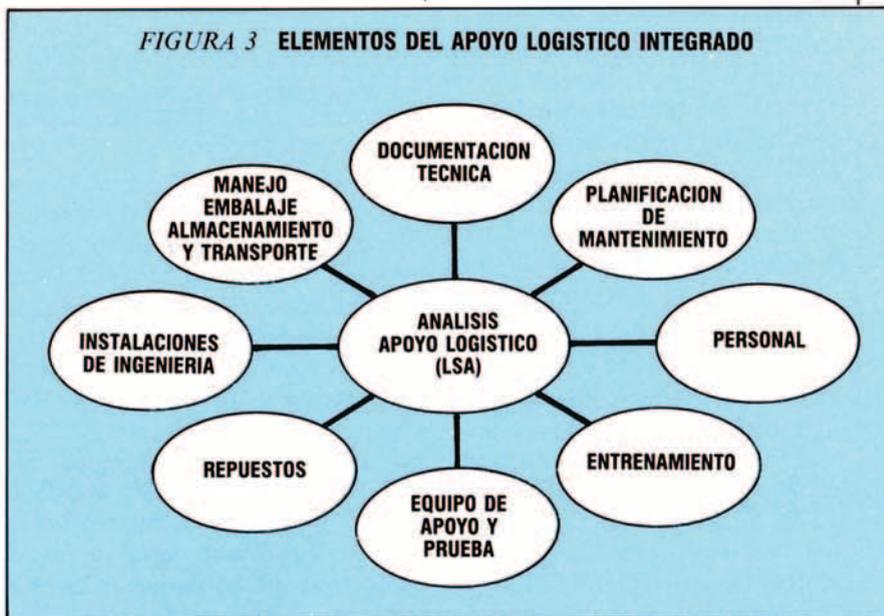
- Aconsejar y asistir a las Compañías que forman los consorcios fabricantes del avión y del motor (Eurofighter y Eurojet, respectivamente) así como sus suministradores, de los requisitos y necesidades de las cuatro Fuerzas Aéreas en cuanto a disponibilidad y apoyo logístico, fiabilidad, mantenibilidad, comprobabilidad de los sistemas y equipos que conforman el Sistema de Armas.

COMETIDOS DEL IAFFT

Cada elemento del IAFFT tiene la responsabilidad específica de controlar las características técnicas y de apoyo de los modelos de diseño asignados a sus Compañías nacionales, y la responsabilidad general, ante sus Autoridades Logísticas, para el diseño del Sistema de Armas en su conjunto.

En particular, el IAFFT debe de asegurar que se cumplen todos los objetivos relacionados con el Apoyo Logístico Integrado, mediante un examen detallado de las características de fiabilidad,

FIGURA 3 ELEMENTOS DEL APOYO LOGISTICO INTEGRADO





Los equipos internacionales estarán ubicados en los principales centros de producción del EFA.



mantenibilidad y comprobabilidad de cada equipo, participando directa y conjuntamente con la Industria en las actividades de "Análisis de Apoyo Logístico" y de "Mantenimiento Centrado en la Fiabilidad (RCM)".

Las áreas o disciplinas del Apoyo Logístico Integrado en las que debe de intervenir el IAFFT, son las siguientes:

- Análisis de Apoyo Logístico (LSA).
- Ingeniería de Fiabilidad, Mantenibilidad y Comprobabilidad.
- Mantenimiento Centrado en la Fiabilidad (RCM).
- Análisis de Apoyo al Software (SAS).
- Aprovisionamiento Inicial y Abastecimiento.
- Equipo de tierra (AGE).
- Publicaciones Técnicas y Programas de Mantenimiento.
- Entrenamiento y Equipos de Entrenamiento.
- Instalaciones de Apoyo e Ingeniería.

A continuación daremos un breve repaso a la participación en cada una de estas áreas, así como de su responsabilidad en las mismas.

- ANALISIS DE APOYO LOGISTICO

Conscientes de la importancia de esta herramienta como elemento integrador de todos los elementos de apoyo, los equipos IAFFT trabajarán en paralelo con la Industria a lo largo de todo el proceso, analizando posteriormente los resultados obtenidos,

sin perder de vista los datos utilizados. Un adecuado análisis de los resultados obtenidos proporcionará toda la información necesaria para habilitar los medios que conducirán inexorablemente a un óptimo Apoyo al Sistema de Armas.

La realización del LSA en el EFA es un reto al que por primera vez se enfrentan las Compañías europeas, siendo por ello muy importante que tanto los IAFFT como las Compañías utilicen en paralelo esta nueva técnica, adaptándola al teatro e idiosincrasia europea.

- FIABILIDAD

La fiabilidad de un Sistema (probabilidad, actuación, tiempo y condiciones de funcionamiento específicas) es un factor clave en el futuro mantenimiento del mismo, por ello, las predicciones y los análisis de fiabilidad son datos fundamentales para el LSA.

Uno de los cometidos principales del IAFFT es, lógicamente, el control estrecho de los datos de fiabilidad obtenidos, no sólo del

sistema de Armas, sino también de los diferentes Sistemas/Equipos que conforman el avión.

Este cometido lleva aparejado una participación directa del IAFFT en este área para comprobar que se alcanzan las predicciones de fiabilidad previamente establecidas, así como la evaluación del impacto de estas cifras en el Apoyo Logístico.

- MANTENIBILIDAD

En el Sistema de Armas EFA se prevee alcanzar altas cotas de Mantenibilidad, por lo que se empleará personal técnico del IAFFT con experiencia para evaluar las características de mantenibilidad.

Debido a lo anterior, los diseñadores/proyectistas del avión y de equipos deberán estar permanentemente asesorados por ingenieros y técnicos de las cuatro Fuerzas Aéreas para transvasarles conocimientos, experiencias y dificultades que se encuentran en el uso diario de estos complejos Sistemas de Armas.

Las características principales

a considerar de forma prioritaria en el área de Mantenibilidad son:

- Fácil accesibilidad.
- Simplicidad en los trabajos de mantenimiento.
- Estandarización del Mantenimiento (remaches, herramientas, etc.).
- Protección ambiental.
- Intercambiabilidad de repuestos.

- **COMPROBABILIDAD**

La facilidad para la prueba y el diagnóstico de fallos en un sistema o equipo desde el momento de su diseño es otra tarea importante encomendada al equipo IAFFT.

- **MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA FIABILIDAD (RCM)**

Para la determinación de los requisitos de mantenimiento preventivo del avión EFA, se ha realizado un Programa de Mantenimiento Centrado en la Fiabilidad, basado en la MIL-STD-1843 de USA. Los resultados obtenidos de los análisis RCM conformarán las recomendaciones para los trabajos y acciones de mantenimiento preventivo a realizar por las Fuerzas Aéreas usuarias del avión. Es en este área donde el IAFFT deberá participar activamente asistiendo a, y trabajando con, la Industria, y discutiendo o aceptando las recomendaciones de mantenimiento preventivo que resulten de los análisis.

- **ANÁLISIS DE APOYO AL SOFTWARE (SAS)**

Análogamente al LSA, el SAS (Support Analysis for Software) es un proceso mediante el cual se analizan los requisitos de apoyo al software durante sus fases de diseño y desarrollo. Inicialmente, por ambos consorcios del EFA, se clasificarán todos los Paquetes de Software. En esta clasificación intervendrá el IAFFT, participando en las distintas alternativas posibles de apoyo al mismo, análogamente al hardware.



Es este un área prácticamente desconocida para las Naciones participantes en este proyecto, pero lo suficientemente importante para que en recientes adquisiciones de Sistemas de Armas avanzados se haya visto la necesidad de incorporar estas nuevas técnicas, ya que aproximadamente el 60% de los costes de mantenimiento pueden encuadrarse en el capitulado de "coste de mantenimiento de software".

- **APROVISIONAMIENTO INICIAL Y ABASTECIMIENTO**

Es función del IAFFT el asistir a las Autoridades Logísticas de

las Naciones en la determinación de los repuestos necesarios para apoyar los planes de mantenimiento de equipos y sistemas. A diferencia de los consumibles y de los repuestos generales de avión, el aprovisionamiento de reparables dependerá del Plan de Mantenimiento seleccionado para un equipo en particular. La identificación de los requisitos y consumos estimados se obtendrá de los resultados de los procesos del LSA y del SAS. Así pues, cada IAFFT deberá asesorar a sus correspondientes Autoridades de Abastecimientos en la determinación de los requisitos naciona-

les de Aprovisionamiento Inicial.

- EQUIPO DE TIERRA (AGE)

Los requisitos de Equipo de Tierra vendrán identificados mediante los procesos del LSA y del SAS.

Especial mención hay que hacer al requisito contractual de reducir al mínimo el equipo AGE de primer escalón y equipo de tierra especial, así como hacer máxima utilización del equipo AGE existente.

El examen detallado de los requisitos de AGE y la evaluación de las diferentes alternativas de los fabricantes deberán de ser analizadas por los IAFFT's. Cuando sea absolutamente necesario diseñar y desarrollar nuevo Equipo de Tierra el IAFFT, al igual que en el diseño y desarrollo del avión, deberá de prestar especial atención a las características de fiabilidad, mantenibilidad y comprobabilidad de los nuevos diseños.

- PUBLICACIONES TECNICAS

La coordinación con los autores técnicos, autoridades de pu-

blicaciones y departamentos de suministro en la realización de las publicaciones técnicas es otra de las áreas de participación del IAFFT.

- ENTRENAMIENTO

Después de considerar los resultados del LSA y del SAS será necesario recomendar los requisitos de entrenamiento para cada uno de los niveles de especialización del personal de las Fuerzas Aéreas. Estos datos deberán de ser propuestos por los fabricantes, y deberán ser convenientemente filtrados por el IAFFT.

- INSTALACIONES DE INGENIERIA

La identificación, previa valoración de las instalaciones existentes, es otra área de especial relevancia que debe ser objeto de consideración por el IAFFT a partir de los resultados del LSA, para dotar de la infraestructura necesaria a las bases operativas donde vayan a estar ubicados los EFA, así como a las Maestranzas y Depósitos responsables de este Sistema de Armas.

CONCLUSION

Durante los últimos 40 años se han modificado sustancialmente los criterios de adquisición de nuevos Sistemas de Armas, debido principalmente a la complejidad de los mismos. En el cuadro I se muestra la evolución a través del tiempo del concepto "Función Logística" cuando se selecciona un Sistema de Armas. Esta evolución es consecuencia directa de la aplicación de los conceptos de Apoyo Logístico Automatizado e Integrado. La Automatización no podría realizarse sin los actuales sistemas de Procesamiento Automático de Datos, mientras que la Integración se obtiene con el nuevo concepto de Apoyo Logístico Integrado (ILS) empleando como herramienta principal de coordinación el Análisis de Apoyo Logístico (LSA).

La participación de España en un proyecto multinacional como el EFA, introduce en el Ejército del Aire la necesidad de asimilar una serie de nuevos conceptos, necesidades y actuaciones. La capacidad para enfrentarse a estos problemas exigirá, a corto plazo, grandes sacrificios, que a medio y largo plazo serán holgadamente compensados con la experiencia y conocimientos que pueden derivarse de esa participación.

Uno de los nuevos conceptos introducidos en el EA por el programa EFA ha sido la necesidad de constitución de los Equipos Internacionales de Campo de las Fuerzas Aéreas (IAFFT's). Sus importantes cometidos dentro de las Industrias fabricantes del avión y del motor no sólo producirá importantes ahorros en los Costes del Ciclo de Vida, sino también una mejora en la calidad del Apoyo Logístico de este Sistema de Armas. ■

CUADRO I		
AÑOS	CRITERIO DE SELECCION EN LA ADQUISICION DE UN SISTEMA	EVOLUCION DE LAS FUNCIONES LOGISTICAS
1950	PERFORMANCE	SE INTRODUCE EL AVION EN SERVICIO Y DESPUES SE ADQUIERE EL APOYO.
1960	PERFORMANCE en función del COSTE DE ADQUISICION	EL APOYO SE ADQUIERE EN FORMA SEPARADA DEL PROCESO DE ADQUISICION DEL AVION: APROVISIONAMIENTO, MANTENIMIENTO, PUBLICACIONES TECNICAS, ENTRENAMIENTO.
1970	PERFORMANCE en función del COSTE CICLO DE VIDA	SE INTENTA ADQUIRIR UN SISTEMA QUE NECESITE UN MINIMO APOYO.
1980	PERFORMANCE COSTE CICLO DE VIDA DISPONIBILIDAD	DEMANDAS EN LA ADQUISICION: - INFLUENCIA DEL APOYO EN EL DISEÑO - IDENTIFICACION Y PLANIFICACION PREVIA DE LOS RECURSOS LOGISTICOS. - PARAMETROS LOGISTICOS SUJETOS A DEMOSTRACION.
	EFICACIA OPERATIVA	LA LOGISTICA INFLUYE EN EL CONCEPTO OPERATIVO MEDIANTE LA AUTOMATIZACION E INTEGRACION DEL APOYO.