

Sistema de actividades para la capacitación en el equipamiento de radio-localización de la navegación aérea

Activities system for training in radio-location equipment of air navigation

Víctor Idel Rivero Escalona¹ Raquel Bermúdez Morris²

¹Cubana de Navegación Aeronáutica, ECNA, SA, UEB Navegación Occidental
Correo electrónico: victor.rivero@hav.aeronav.avianet.cu , idelrivero@nauta.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7805236x>

² Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echevarría", Cujae
Correo electrónico: rbmorris@crea.cujae.edu.cu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-87662896>

Recibido: 29 de julio de 2019

Aceptado: 16 de noviembre de 2019

Resumen

El objetivo del artículo es proponer un sistema de actividades para la capacitación en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización de la navegación aérea, fundamentado en una concepción formativa, que satisfaga las necesidades del puesto de trabajo y supere las formas tradicionales utilizadas en este proceso. El sistema está conformado por su objetivo, función, actividades, formas de implementación y de evaluación; interrelacionadas entre sí. Las actividades se estructuran en la modalidad semipresencial, a tiempo parcial y la forma organizativa principal es el entrenamiento en el puesto de trabajo, al que se articulan la conferencia-taller, talleres, seminarios, autopreparación y tutoría. Se realiza mediante la cooperación, creatividad y responsabilidad de los técnicos, tutores e instructores en el escenario laboral, con la utilización de los recursos materiales y tecnológicos disponibles, entre ellos, la página Web interactiva del Servicio Aeronáutico. Los criterios de especialistas y los resultados de su aplicación experimental confirman la hipótesis alternativa de trabajo, al mostrar diferencias significativas con la capacitación anterior, así como resultados superiores de los técnicos en el cumplimiento de sus funciones laborales.

Palabras clave: sistema de actividades, capacitación, equipamiento de radio-localización

Abstract

An activities system for the training in the work methodologies of the radio-location equipment of the air navigation, based on a formative conception is proposed as the objective of this article. This system satisfies the needs of the work position and overcomes the traditional forms used in this process. The system is form by its objective, function, activities, implementation and evaluation forms; interrelations between them. The activities are structured in the semi-presential modality or part-time and the main organizational form is training in the work position, to which conference-workshop, workshops, self-preparation and tutoring are articulated. It is carried out through the cooperation, creativity and responsibility of the technicals, tutors and teachers in the work scenario, with the use of material and technological resources, including the interactive website of the Aeronautical Service. The criteria of specialists and the results of their experimental application confirm work hypothesis, showing significant differences with previous training and technicians superior results in their duties performance.

Keywords: Activity system, training, radio-location equipment

Licencia Creative Common



Introducción

La capacitación del personal que integra el grupo técnico del Departamento de Radares de la Empresa Cubana de Navegación Aérea (ECNA), en colaboración con el Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR), está en función de la adecuada preparación para la exploración y comunicación del equipamiento radio-electrónico, para garantizar la seguridad aeronáutica y el cumplimiento de los indicadores de confiabilidad y calidad, además del coeficiente de disponibilidad de vuelos y sobrevuelos en el espacio aéreo del territorio nacional.

La adquisición de equipamientos más sofisticados y de última generación creó la necesidad de estructurar de otro modo la capacitación de estos técnicos, teniendo en cuenta que las metodologías de trabajo con el equipamiento de radio-localización se renuevan constantemente, lo que requiere una sistemática actualización del personal técnico que opera con estos equipos.

Por otra parte, la detección, en las evaluaciones del desempeño de los técnicos, de insuficiencias en los conocimientos, habilidades y valores exigidos para aplicar las metodologías de trabajo de los nuevos equipamientos, condujo a la necesidad de resolver el problema científico: ¿Cómo capacitar en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización de la navegación aérea, a los técnicos del Departamento de Radares de la ECNA?

Para dar solución a este problema se realiza una investigación con el objetivo de proponer un sistema de actividades para la capacitación de los técnicos del Departamento de Radares de la ECNA en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización de la navegación aérea.

El personal técnico debe ser capaz de trabajar en equipo y comunicarse de manera efectiva, tener en cuenta la flexibilidad para satisfacer las necesidades de calidad, variedad, puntualidad y la personalización de los productos o servicios que se ofrecen y para enfrentar situaciones nuevas y diversas, que lo hagan ir a la búsqueda de soluciones cada vez más creadoras a los problemas profesionales, en correspondencia con la idoneidad demostrada y los requerimientos técnicos, de servicios y de calidad que exige el adecuado desenvolvimiento de sus funciones.

La propuesta se sustenta en la concepción materialista dialéctica de la realidad, de la sociedad y del desarrollo humano y en el Enfoque Histórico Cultural de L. S. Vygotski como fundamento de la capacitación de los técnicos [1] y considera los aportes metodológicos para el diseño de este proceso, de diversos especialistas del ámbito internacional: Saez y Ruiz [2]; Marchesi, Palacios y Coll [3]; Coll, Engel y Niño [4] y Santiesteban, Chamba, Zaldúa y Rojas [5]; y del ámbito nacional: Torres [6]; García [7]; Rabelo [8] los que coinciden en una serie de aspectos al definirlo: su carácter continuo, flexible, dinámico, sistémico y planificado a partir de las necesidades detectadas, permite la adquisición de conocimientos, habilidades y valores, eleva la efectividad del trabajo y mejora el desempeño profesional, es promotor y anticipador del cambio, implica la participación protagónica de los profesionales y requiere la unidad de la teoría y la práctica; criterios que se comparten en este artículo.

La capacitación a los técnicos se desarrolla en correspondencia con lo establecido acerca de la capacitación y de sus formas organizativas en el Decreto ley No. 350/17 del Consejo de Estado [9]; teniendo en cuenta lo relativo a las formas organizativas de la superación planteadas en la Resolución 140/19 del Ministerio de Educación Superior [10]; se aplica de acuerdo a lo normado en la Resolución No. 10/2018 [11] del Ministerio de Educación y cumple las normativas de la Empresa Cubana de Navegación Aérea.

Se parte del concepto de capacitación planteado por Pérez [12], del concepto de proceso de enseñanza-aprendizaje formativo en la Educación Técnica y Profesional de Bermúdez y Pérez [13] y de la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las tecnologías de la información y la comunicación en las carreras de perfil técnico, de Bermúdez, Pérez, Arzuaga y Armas [14]; a partir de los cuales se construye el concepto de capacitación en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización de la navegación aérea: proceso de enseñanza-aprendizaje cooperado, entre técnicos, tutores e instructores, en condiciones que propician el desarrollo de los conocimientos, habilidades y valores necesarios para la aplicación de las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización en su puesto de trabajo.

Se derivan de este concepto sus características esenciales: cooperación entre técnicos, tutores e instructores; condiciones que propician el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores y trabajo con las metodologías del equipamiento de radio-localización.

Materiales y métodos

Se utilizaron como métodos de investigación del nivel teórico: analítico-sintético, inductivo-deductivo, hipotético-deductivo, sistémico estructural-funcional; y del nivel empírico: pre-experimento, observación, entrevista individual, encuesta, análisis documental y criterio de especialistas; y como métodos estadísticos: la prueba de McNemark para determinar la significación de los cambios del estado inicial al final en dos muestras relacionadas.

Se operacionalizó la variable, para constatar el estado inicial, sistemático y final de este proceso (tabla 1) y se determinaron los niveles para constatar la cercanía de las dimensiones, de las subdimensiones y de la variable, al estado deseado: el primer nivel (Bajo): representa el más alejado, el segundo nivel (Medio) el medianamente cercano y el tercero (Alto) el nivel deseado.

Tabla 1. Operacionalización de la variable: capacitación en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización de la navegación aérea

Dimensiones	Sub-dimensiones	Indicadores
1.Cooperación entre técnicos e instructores	1.1. Realización armónica de las tareas	1.1.1. Ejecución conjunta de las tareas 1.1.2. Solución conjunta de las contradicciones 1.1.3. Logro de los objetivos comunes
	1.2. Orientación en la toma de decisiones	1.2.1. Ayudas para la toma de decisiones conjuntas en la planificación de las acciones 1.2.2. Ayudas para la toma de decisiones conjuntas en la ejecución de las acciones 1.2.3. Ayudas para la toma de decisiones conjuntas en el control de las acciones
	1.3. Responsabilidad compartida	1.3.1. Compromiso con los resultados de las decisiones 1.3.2. Compromiso con las consecuencias de las decisiones 1.3.3. Responden por los resultados y consecuencias de las decisiones

2. Condiciones que propician el desarrollo de habilidades, cualidades y valores	2.1. Determinación conjunta de las acciones	2.1.1. Elaboración conjunta de las acciones 2.1.2. Sentido personal de las acciones 2.1.3. Integración de las necesidades de los técnicos e instructores
	2.2. Transformación de las actividades del puesto de trabajo	2.2.1. Acciones conjuntas para la detección de problemas profesionales 2.2.2. Acciones conjuntas para proyectar la solución de problemas profesionales 2.2.3. Acciones conjuntas para solucionar los problemas profesionales
	2.3. Comunicación positiva	2.3.1. Acciones conjuntas para propiciar el libre intercambio de vivencias e ideas 2.3.2. Acciones conjuntas para propiciar relaciones auténticas, empáticas y de aceptación incondicional 2.3.3. Acciones conjuntas para la reducción de las resistencias al cambio
3. Trabajo con las metodologías del equipamiento de radio-localización	3.1. Aplicación de los procedimientos, instrucciones, normativas y regulaciones	3.1.1. Aplicación de los pasos para el mantenimiento diario al equipamiento de radio-localización 3.1.2. Aplicación de los pasos para la atención a las interrupciones 3.1.3. Aplicación de los pasos para elaborar los informes técnicos
	3.2. Manifestación de los valores que exige el puesto de trabajo	3.2.1. Responsabilidad 3.2.2. Criticidad 3.2.3. Creatividad 3.2.4. Trabajo en equipo 3.2.5. Control emocional

Se trabajó con un grupo de estudio conformado por 12 técnicos del Departamento de Radares de la ECNA y 10 ingenieros que se desempeñan como instructores de capacitación.

Se aplicó un pre-experimento con diseño pre-test y post-test en el grupo de estudio, en los cursos Fundamentos de Equipos Transmisores (FET), Fundamentos e Equipos Receptores (FER) y Últimas Tecnologías de Radio-

localización, desde marzo del 2016 hasta noviembre del 2018. Se partió de las siguientes hipótesis de trabajo:

Ho: No existen diferencias en la capacitación en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización de la navegación aérea antes y después de aplicado el sistema de actividades.

H1: Existen diferencias en la capacitación en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización de la navegación aérea antes y después de aplicado el sistema de actividades.

Se evaluó la pertinencia de los elementos del sistema de actividades propuesto mediante la aplicación del método de consulta a especialistas, los que la consideraron en el nivel alto.

Se validaron los instrumentos mediante el método de consistencia interna propuesto por Likert y se aplicaron al grupo seleccionado. Para el procesamiento de los datos se construyó una matriz en la que se reflejó la información obtenida en cada uno de los métodos empíricos, lo que permitió su análisis y triangulación.

Se empleó el cálculo de los índices propuesto por Pérez y Cerezal [15] para la triangulación de los resultados en la constatación inicial y final de las subdimensiones, dimensiones y de la variable. Se compararon los resultados iniciales y finales a partir de la aplicación de la prueba de McNemark para determinar la significación de las diferencias en dos muestras relacionadas, con una probabilidad del 99%.

Resultados

El resultado principal de la investigación es el sistema de actividades para la capacitación de los técnicos del Departamento de Radares de la ECNA, en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización de la navegación aérea.

Se asumió el concepto de sistema de Valle [16] y consecuentemente se definió el sistema de actividades para la capacitación en las metodologías de trabajo del equipamiento de radiolocalización de la navegación aérea como: conjunto de

actividades formativas interrelacionadas entre sí que propician que el grupo técnico de radares de la ECNA se apropie de los conocimientos, habilidades y valores exigidos para la utilización de los nuevos equipos de radio-localización en su puesto de trabajo.

El sistema de actividades posibilita su adecuación y contextualización a condiciones diversas del proceso de capacitación, permite su constante remodelación y puede ser llevado a cabo por los instructores, con una preparación básica previa, que garantice la calidad de su ejecución.

Los elementos que conforman el sistema se explican a continuación:

El objetivo del sistema es capacitar al grupo técnico de radares de la ECNA en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización de la navegación aérea, y su función consiste en brindar las vías y procedimientos para desarrollar esta capacitación desde una concepción formativa.

Los componentes que conforman el sistema son las actividades formativas, las que se organizan en la modalidad semipresencial, a tiempo parcial. La forma organizativa principal es el entrenamiento en el puesto de trabajo y se utilizan otras como la conferencia-taller, el taller, el seminario, la autopreparación y la tutoría.

El propósito del entrenamiento en el puesto de trabajo es solucionar problemas técnicos en el mantenimiento y corrección de fallas del equipamiento de radiolocalización de la navegación aérea, mediante la aplicación de las metodologías de trabajo, a partir de la cooperación, creatividad y responsabilidad del grupo.

El proceso de apropiación de las metodologías de trabajo con el equipamiento de radiolocalización se logra mediante métodos de enseñanza-aprendizaje que posibilitan el diagnóstico de los problemas, la modelación de su solución y la solución requerida para lograr el mantenimiento preventivo o correctivo del equipamiento aplicando las metodologías de trabajo establecidas o las actualizaciones de estas.

Es imprescindible que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle en el escenario laboral, que cuenta, entre sus recursos tecnológicos, con una página Web interactiva del Servicio Aeronáutico, a la que tienen acceso todos los técnicos, instructores y tutores.

En ella se coloca la bibliografía del entrenamiento, las guías para la autopreparación, para el desarrollo de las tareas y de los debates, la documentación de trabajo, las presentaciones de power point, los videos, las tareas técnicas, los informes técnicos, las decisiones del Consejo Técnico Asesor y cualquier otra actividad o recurso necesario para la capacitación. A su vez, se utilizan, como vía de interacción para el intercambio de criterios, de experiencias, de vivencias, propuestas y para la consulta y las dudas, el foro y el chat, entre otras actividades. Se accede a internet para la búsqueda y gestión de la información, al correo electrónico y a las aplicaciones en los dispositivos móviles.

Las actividades se estructuran en las siguientes formas organizativas:

Taller inicial, en el que se toman decisiones conjuntas y se acuerdan los objetivos, contenidos, métodos, medios, formas en que se trabajará y cómo serán evaluados durante el entrenamiento. Se precisa el rol del instructor, del tutor y de los técnicos, así como las normas de funcionamiento del grupo durante el entrenamiento. El instructor, teniendo en cuenta la integración de las necesidades del grupo y las exigencias de la institución, ajusta posteriormente el programa del entrenamiento a las particularidades del contexto. Se precisan las vías de acreditación, de acceso a la página web, de participación en el chat y en los foros de discusión, la bibliografía y las vías para su gestión y, en particular se ofrecen los documentos rectores del trabajo en las comunicaciones aeronáuticas internacionales y nacionales, para el caso específico de los Radares en Cuba, así como la Enciclopedia de Radares y las Normas Técnicas que regulan el Sistema de Aviación en Cuba.

Conferencia-taller, en la que se pretende que los técnicos se apropien de las metodologías de trabajo del equipamiento de radiolocalización, utilizadas en la solución de los problemas técnicos, mediante el trabajo cooperado, con responsabilidad y creatividad. El sistema de conocimientos abarca: Principales particularidades de equipamiento de radio-localización, datos táctico-técnicos, regímenes de trabajo, sistemas de exploración radioelectrónica y proyección, innovación y desarrollo del equipamiento.

El instructor orienta las vías y procedimientos para la aplicación de las metodologías de trabajo en la solución de los problemas de mantenimiento y corrección de averías en los

equipos de radiolocalización, a partir del planteamiento de un problema técnico, que el grupo resuelve en la clase, con ayuda del instructor, mediante tres acciones invariantes para la solución de los problemas: diagnosticar el problema técnico del equipamiento de radiolocalización: evaluación técnica, dictamen primario y elaboración de informe técnico; modelar la solución del problema mediante la graficación y solucionar el problema detectado.

Se promueve el intercambio de vivencias, de saberes, de ideas novedosas, de las vías y procedimientos utilizados para aplicar las metodologías de trabajo del equipamiento y de los resultados obtenidos mediante su aplicación, lo que permite la confrontación de experiencias y la comprobación de lo aprendido. Se orienta el estudio del tema, la gestión de la información y la autopreparación para las siguientes actividades.

Los talleres tienen el objetivo de solucionar problemas técnicos en el mantenimiento y corrección de fallas del equipamiento de radiolocalización, mediante la aplicación de las metodologías de trabajo, en situaciones modeladas y/o simuladas, desde el puesto de trabajo, a partir de su cooperación, creatividad y responsabilidad.

Se realiza uno o más talleres para cada temática a estudiar, en dependencia de los avances del grupo con el que se trabaja. Entre las temáticas que no pueden faltar están: radares: tipos, datos táctico-técnicos, características y estructura básica y regímenes de trabajo; sistemas de exploración radioelectrónica: GPS y GLONASS y características de los modelos de estudio; comunicación satelital; fundamentos de equipos transmisores (FET) y receptores (FER).

El técnico se acredita en el turno de guardia técnica, accede a la página web del servicio aeronáutico y a toda la información que necesita para la detección y solución de los problemas profesionales que se le diseñan por el instructor, a partir de las exigencias de las funciones de su puesto laboral. Diagnostica y modela las posibles soluciones al problema detectado, grafica la solución y elabora el informe técnico, con ayuda del instructor. Se autoevalúa y el instructor, a partir de la confrontación de su criterio evaluativo con el del

técnico, otorga una calificación y ofrece recomendaciones para mejorar el informe elaborado, si este tuviese alguna dificultad. Se envía el informe perfeccionado al Consejo técnico para su aprobación y evaluación de desempeño.

Estas actividades les permiten desarrollar habilidades para utilizar y aplicar, de modo independiente, los conocimientos.

Se desarrollan, además, la conciencia laboral, la creatividad, la disciplina, el autocontrol emocional y la responsabilidad, así como las habilidades para el trabajo en grupo, mediante la cooperación y la solidaridad.

La tutoría, consiste en el asesoramiento y orientación al técnico durante el proceso de capacitación y se concreta en la atención personalizada y sistemática, ya sea individual o a un grupo muy reducido, la que se realiza en encuentros planificados en el horario laboral y en encuentros adicionales, de acuerdo con las necesidades de los técnicos y de los tutores/instructores. Se enfatiza en el proceso de gestión de la información y del conocimiento, así como en el empleo de recursos tecnológicos y de otras habilidades necesarias para el desarrollo de un proceso de capacitación de modo autónomo. Las tutorías, presenciales o no, están en correspondencia con el ritmo de apropiación de los contenidos de cada técnico, y deben incluir acciones de orientación, ejecución y control del aprendizaje. Se pueden aprovechar las vías de comunicación síncrona y asíncrona.

La autopreparación, tiene como fin el estudio de las diferentes fuentes del conocimiento orientadas por el instructor, que permiten la preparación para lograr un aprovechamiento adecuado en las distintas actividades de capacitación y un mejor desempeño en las funciones laborales del puesto de trabajo. Se realiza tanto de forma individual como colectiva, bajo la concepción de trabajo independiente sin la presencia del instructor y el tutor; y constituye una condición indispensable para el logro de los objetivos propuestos en el proceso de capacitación. Los instructores deben orientar, controlar y comprobar la autopreparación en todas las formas organizativas del proceso.

Esto permite fomentar el desarrollo gradual de la independencia cognoscitiva, el autocontrol, la autorregulación y la responsabilidad. Es importante la entrega a los técnicos de guías de estudio que les ayuden, desde el puesto de trabajo, a orientarse, ejecutar y autorregular su aprendizaje.

El seminario de evaluación es una actividad de carácter integrador que puede realizarse como cierre del proceso de capacitación o en las actividades del entrenamiento. Se propone un seminario de evaluación en el Consejo técnico como cierre del entrenamiento, en el que se valore la preparación del grupo técnico en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización, que posteriormente es evaluado por el Consejo Técnico Asesor para su calificación o recalificación. De este modo se hace coincidir la evaluación del entrenamiento con la evaluación del desempeño del técnico en su actividad laboral.

Se considera en este seminario la presentación de soluciones a problemas de la profesión, ya sean modeladas o reales y constituye el momento de evaluación de los resultados, que incluye la elaboración de los informes técnicos requeridos por los procedimientos de trabajo.

En el taller de cierre del entrenamiento se retoman, mediante el empleo de técnicas participativas, las expectativas y los acuerdos establecidos en la primera actividad del entrenamiento, para valorar su cumplimiento y precisar los logros alcanzados y las debilidades que aún existen.

Se proyectan nuevas acciones de capacitación, a partir de las necesidades existentes en el grupo y se realiza el cierre del entrenamiento mediante técnicas que permitan la cohesión, unidad y continuidad del grupo. Esta actividad permite perfeccionar el proceso de capacitación a partir de los criterios de técnicos e instructores acerca de las experiencias vividas en el proceso realizado.

Las actividades que se proponen se interrelacionan entre sí. Ellas deben estar presentes en la capacitación, para no afectar el cumplimiento de su función y el logro del objetivo del sistema. Las formas de implementación constituyen otro elemento del sistema y se realizan mediante la adecuación flexible a las condiciones y al contexto de la ECNA.

La implementación de las actividades comprende los siguientes requerimientos:

- Aprobación de la implementación del sistema de actividades por parte del Consejo Técnico Asesor y por el Consejo de dirección de la ECNA.
- Análisis y discusión del sistema de actividades con los especialistas del Departamento de Radares, los instructores, los tutores y los técnicos.
- Elaboración y aplicación de instrumentos para la actualización del diagnóstico a los técnicos en función de las evaluaciones de su desempeño.
- Empleo de la base de datos informática para el control y el seguimiento de los resultados del desempeño en el puesto de trabajo de los técnicos.
- Elaboración de medios de enseñanza vinculados a los objetivos, contenidos y métodos de acuerdo a las necesidades de capacitación de los técnicos.
- Realización de las actividades propuestas en el sistema, con enfoque investigativo y problematizador, así como evaluaciones integradoras en los distintos tipos de actividades que se realicen. Su ejecución implica el registro de la actividad en Modelo de acción de capacitación Código: R-02(P.01-01) y el Registro de incidencias Código: R-02(P.07-01).
- Realización de reuniones para analizar los resultados de la aplicación del sistema de actividades y su rediseño por parte de las personas implicadas.

Las formas de evaluación como último elemento del sistema se realizan mediante la constatación de los cambios en la capacitación del grupo técnico del Departamento de Radares y del logro del objetivo del sistema.

Estas evaluaciones pueden hacerse al finalizar cada mes, en el intermedio y al final, o al inicio y al final de la capacitación, mediante la aplicación de métodos y técnicas de investigación, así como del seguimiento y monitoreo del proceso de capacitación.

Los elementos que conforman el sistema de actividades mantienen relaciones de interdependencia. Se reconoce el papel rector del objetivo, al que se subordina la función del sistema. Sus componentes (actividades) se relacionan entre sí para garantizar el cumplimiento de esta función y con ello, el

logro del objetivo y se conciben a partir de las debilidades y potencialidades de la capacitación, así como de las necesidades de preparación y ayuda de los técnicos involucrados en el proceso. Las actividades se concretan en las formas de implementación y de evaluación que permiten su aplicación en la práctica y la comprobación de su adecuado funcionamiento y resultado. Ambas tributan al objetivo del sistema y pueden condicionar el enriquecimiento o transformación de cada uno de sus elementos.

En el caso de este sistema, se destaca la coordinación y cooperación entre instructores y técnicos y el papel protagónico de ambos en el proceso de capacitación, al igual que la integración del sistema de capacitación en el sistema de trabajo del Dpto. de Radars.

Discusión de resultados

Los resultados de la aplicación experimental del sistema de actividades para la capacitación, en el grupo de estudio, se reflejan en la figura 1:

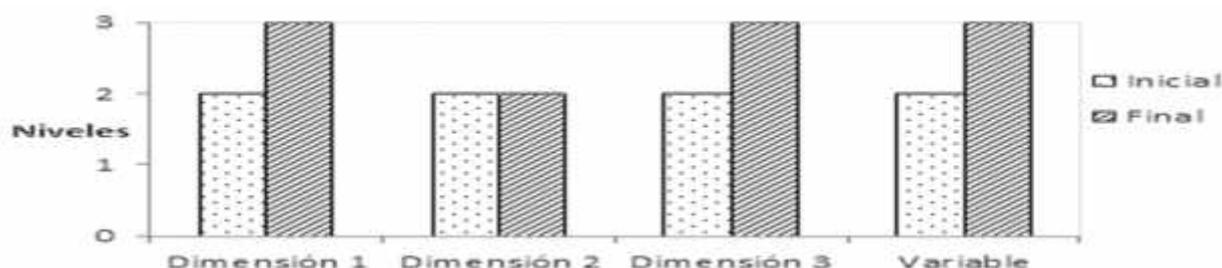


Figura 1. Niveles iniciales y finales de las dimensiones y de la variable

Se cumple la hipótesis alternativa, ya que existen diferencias significativas entre la capacitación en las metodologías de trabajo del equipamiento de radio-localización de la navegación aérea, antes y después de aplicado el sistema de actividades formativas (chi cuadrado es mayor que $p=2,71$ para $df=1$). La capacitación de los técnicos del Departamento de Radars transita del nivel medio al alto, lo que se manifiesta en las dimensiones uno y tres, mientras que la dimensión dos se mantiene en el nivel medio.

Se logra mejorar la cooperación entre técnicos, tutores e instructores (dimensión 1), ya que la realización armónica de las tareas (subdimensión 1.1) y la orientación en la toma de decisiones (subdimensión 1.2) transitan del nivel medio al alto, a pesar de que la responsabilidad compartida (subdimensión 1.3) se mantiene en el nivel medio.

Resalta el salto del nivel bajo al alto, del indicador 1.1.1 ejecución conjunta de las tareas, así como de los indicadores 1.2.1, 1.2.2 y 1.2.3 referidos a las ayudas para la toma de decisiones conjuntas en la planificación ejecución y control de las acciones.

Las condiciones que propician el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores (dimensión 2) se mantienen en el nivel medio. Se aprecia que las subdimensiones 2.1: determinación conjunta de las acciones y 2.2: transformación de las actividades del puesto de trabajo, se mantienen en el mismo nivel (medio), excepto la subdimensión 2.3: comunicación positiva, que se mueve al nivel alto. Los indicadores 2.1.1 elaboración conjunta de las acciones, 2.1.3 integración de las necesidades de los técnicos e instructores ,2.2.1 y 2.2.3 referidos a las acciones conjuntas para la detección de problemas profesionales y para proyectar su solución se mantienen en el nivel medio, lo que requiere un estudio de profundización que explique las razones de estos resultados. Se destaca el tránsito del nivel bajo al alto, de los indicadores 2.1.2 sentido personal de las acciones y 2.2.3 acciones conjuntas para solucionar los problemas profesionales.

El comportamiento de la dimensión 3: trabajo con las metodologías del equipamiento de radio-localización muestra un tránsito hacia el nivel alto, lo que se evidencia en la subdimensión 3.1: dominio de los procedimientos, instrucciones, normativas y regulaciones y 3.2: valores que exige el puesto de trabajo. Todos los indicadores de la subdimensión 3.1 pasaron del nivel bajo al alto, al igual que los indicadores 3.2.3 y 3.2.4 referidos a la creatividad y el trabajo en equipo.

Se evidenció una actitud positiva, de cooperación y activa participación por parte del Consejo de Dirección, del Consejo Técnico, de los instructores, tutores y técnicos.

Se propició la apropiación de las metodologías de trabajo del equipamiento de radiolocalización mediante la problematización, la estimulación de la creatividad

y la implicación y participación de los técnicos en la toma de decisiones conjuntas, en un proceso cooperado, de aprovechamiento de las ayudas de los instructores y tutores para lograr los objetivos. Se pudo constatar la modificación en sus modos de pensar, sentir y actuar, así como la reducción de las resistencias al cambio.

Conclusiones

El sistema de actividades para la capacitación en las metodologías de trabajo del equipamiento de radiolocalización de la navegación aérea se estructura en un conjunto de actividades formativas interrelacionadas entre sí que propician que los técnicos de radares de la ECNA se apropien de los conocimientos, habilidades y valores exigidos para la utilización de los nuevos equipos de radio-localización, mediante las formas de implementación y evaluación que posibilitan el cumplimiento del objetivo y función del sistema.

La forma organizativa fundamental es el entrenamiento en el puesto de trabajo, al que se articulan la conferencia-taller, los talleres, la autopreparación y la tutoría; en la modalidad semipresencial, a tiempo parcial, a partir de la solución de los problemas del mantenimiento preventivo y correctivo de este equipamiento, con el apoyo de los recursos materiales y tecnológicos del Departamento de Radares y la cooperación entre instructores, tutores y técnicos.

Los resultados de la aplicación experimental y los criterios de los especialistas evidencian su pertinencia y viabilidad y confirman la hipótesis de trabajo alternativa, al mostrar diferencias significativas con la capacitación anterior, así como resultados superiores de los técnicos en la aplicación de las metodologías de trabajo del equipamiento de radiolocalización en su puesto laboral.

Referencias bibliográficas

1. Bermúdez R, Pérez LM. El Enfoque Histórico-Cultural en la formación de ingenieros y arquitectos. Referencia Pedagógica (publicación periódica en línea) 2015 julio-diciembre 2; 101(13):2308-3042. Disponible en: <http://www.rrp.cujae.edu.cu>

2. Saez JM, Ruiz Ruiz JM. Estrategia metodológica, aprendizaje colaborativo y TIC. Un caso en la Escuela Complutense Latinoamericana. Revista Complutense de Educación (publicación periódica en línea 2012) Enero 23; 115-134. Disponible en: <http://www.papers.ssrn.com>
3. Marchesi A, Palacios J, Coll C. Desarrollo psicológico y educación. Madrid: Alianza; 2017.
4. Coll C, Engel A, Niño S. La actividad de los participantes como fuente de información para promover la colaboración. Una analítica del aprendizaje basada en el Modelo de Influencia Educativa Distribuida. Revista de Educación a distancia (publicación periódica en línea) 2017 Marzo; 2 (53). Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/53/coil-et-al.pdf>
5. Santiesteban KL, Chamba JM, Zaldúa EM, Rojas JL. Propuesta de diseño de cursos de capacitación para la enseñanza del idioma inglés con fines específicos. Conference Proceedings (publicación periódica en línea) 2019 Septiembre; 3 (1): 45-53. Disponible en: <http://www.investigación.utmachala.edu.ec>
6. Torres G. Propuesta de un modelo de capacitación para los dirigentes de la Educación Técnica y Profesional (tesis doctoral). Ciudad de La Habana: Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona"; 2004.
7. García R. La competencia directiva del Jefe de Departamento Docente de la Educación Técnica y Profesional: Un sistema de capacitación para su desarrollo (tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Héctor Alfredo Pineda Zaldívar"; 2014.
8. Rabelo S. Sistema de capacitación para potenciar el desempeño profesional pedagógico de los cuadros en el uso de la red informática en la Universidad (tesis doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Héctor Alfredo Pineda Zaldívar"; 2014.
9. Consejo de Estado. Decreto ley No. 350/17. La Habana: Consejo de Estado; 2017.
10. Ministerio de Educación Superior. Instrucción 01/2018. Normas y procedimientos para la gestión del posgrado. La Habana: Ministerio de Educación Superior; 2018.

11. Ministerio de Educación. Resolución No. 10/2018. La Habana: Ministerio de Educación; 2018.
12. Pérez O. Un Sistema de Capacitación para el desarrollo de la competencia comunicativa en los dirigentes de la Educación Técnica y Profesional (tesis doctoral). Ciudad de La Habana: Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona; 2006.
13. Bermúdez R, Pérez LM. El proceso de enseñanza-aprendizaje formativo en la Educación Técnica y Profesional. En: Abreu RL, Soler JL, compiladores. Didáctica de las especialidades de la Educación Técnica y Profesional. La Habana: Pueblo y Educación; 2015. p. 33.
14. Bermúdez R, Pérez L.M, Arzuaga M y Armas C.B. Concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las tecnologías de la información y la comunicación en carreras de perfil técnico. Resultado científico de proyecto de investigación. La Habana: Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"; 2019.
15. Cerezal J, Pérez F. La variable y su operacionalización (video). La Habana: Centro de Referencia para la Educación de Avanzada de la Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"; 2018. (1 video: 32 min.)
16. Valle AD. La investigación pedagógica. Otra mirada. La Habana: Pueblo y Educación: 2012. p. 215.

Autores

Víctor Idel Rivero Escalona, Jefe de la Supervisión Nacional de Comunicaciones Aeronáuticas, Ingeniero "A" SRCA, Técnico Principal Empresa Cubana de Navegación Aeronáutica, ECNA, SA, UEB Navegación Occidental, Departamento de Radares, La Habana Cuba

Raquel Bermúdez Morris, Profesora Titular, Doctor en Ciencias Psicológicas, Investigadora Titular, Jefe de proyecto, Centro de Referencia para la Educación de Avanzada, Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", (CUJAE), La Habana, Cuba

