

## Formación en alternancia para el fomento de la competitividad y el empleo. Caso de estudio: programa analista de sistemas

*Training in alternation to the competitive and employability. Case of study: systems analysts program*

**Desirée Delgado Linarez, Mirella Herrera Colmenares**

**Palabras clave:** Formación en alternancia, empleabilidad, acompañamiento.

**Key words:** Training in alternation, employability, tutoring.

### RESUMEN

El problema del empleo en los jóvenes planteado en la 101<sup>o</sup> Conferencia Internacional de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 2012 (OIT, 2012), fue calificado como un fenómeno a nivel mundial. El mismo se ha abordado a partir de variables como la distancia existente entre la formación obtenida en las universidades y las necesidades de la empresa o el empleador, requiriendo, en muchos casos, de inversión en tiempo y más formación para acoplar ambos actores. La superación de este escollo no tiene una salida única aunque los países que han logrado superarlo, referencian a la formación en alternancia como parte de su éxito. Esta investigación configura un escenario de formación en alternancia, para un programa de formación de analista de sistemas, centrado en preparar profesionales con conocimientos en programación; en la realidad de los sistemas de gestión informática del sector mayoreo y comercialización de bienes productos y servicios, para potenciar la empleabilidad de los participantes y permitir a la empresa, afinar la captación de potencial recurso humano probado y maximizar su productividad. Los resultados provienen de entrevistas abiertas procesadas bajo consenso y aplicadas a 48 alumnos certificados, 10 gerentes, 40 empleados y 15 docentes. Se valoraron el compromiso de la empresa con la formación, uso de estrategias pedagógicas, identificación del perfil de egreso, labores de tutoría empresa/universidad, motivación del alumno/aprendiz y la evaluación. Se concluye que la formación en alternancia incide directamente en el logro de competencias laborales para incrementar la empleabilidad de la población juvenil nacional y la efectividad de la empresa.

### ABSTRACT

Employment problem in young people was presented in 101st International Conference of the International Labor Organization (ILO) in 2012 as a phenomenon that affects worldwide population. However, it is approached from variables such as the distance between the preparation obtained in universities and the needs of the employer, requiring in many cases, investment in time and additional training to couple both actors. Overcoming this obstacle does not have a single output although countries that have managed successfully to overcome it referenced to training in alternation or dual training. This research sets up a learning program for systems analysts focused on preparing professionals with knowledge in process automation and computer systems management of marketing sector in wholesale products and services. The objective was to enhance the employability of participants and allow the enterprise sector, refine human resource potential acquisition tested and maximize its productivity. The results come from open interviews processed by consensus and applied to 48 students, 10 managers, 40 employees and 15 teachers. As a conclusion, company's commitment to training, use of teaching strategies, and identification of graduate's profile, work tutoring company/university, student motivation/apprentice and evaluation had assessed. In conclusion, training in alternation directly influences the achievement of job skills increasing employability of the Venezuelan youth population.

## INTRODUCCIÓN

En el año 2012 se llevó a cabo la 101<sup>a</sup> reunión de la Conferencia Internacional del Trabajo y entre las conclusiones más importantes a las que llegaron se planteó que "... en los países gravemente afectados por la crisis financiera mundial, el desempleo de los jóvenes ha alcanzado dimensiones asombrosas. El hecho de que cuatro de cada diez jóvenes carezcan de empleo constituye una catástrofe social y económica. En todo el mundo, los jóvenes de cualquier género tropiezan con dificultades reales y crecientes para encontrar un empleo decente" (OIT, 2012, p.1). Esto se debe en muchos casos, al desajuste entre los resultados educativos y las exigencias del mercado laboral. La "escasez de competencias" y la "inadecuación de las calificaciones", son dos de las limitaciones permanentes a las que suelen referirse los empleadores, las cuales deberían ser abordadas a partir de diversos enfoques, a fin de reforzar el vínculo entre la educación formal y el mundo del trabajo.

En lo referente al papel de la universidad en este aspecto, Del Peso, Rabadán y Hernández (2013), subrayan la misión o función fundamental de las universidades a saber: "proporcionar una formación y una cualificación suficientes que garanticen la empleabilidad y la competitividad de sus titulados y, por tanto, permitan que éstos alcancen una inserción laboral plena" (p. 246). Asimismo, Aunión (2012) señala que: "...una universidad sirve para muchas cosas: investigar, aplicar esa investigación, formar a personas cultas, críticas y libres e incluso para participar y orientar en los debates políticos, económicos y sociales de una país. Pero si se les pregunta a unos 15.000 estudiantes europeos de educación superior por sus principales propósitos, el 74% dice que es muy importante que la universidad ofrezca los conocimientos y las competencias necesarias para integrarse con éxito en el mercado de empleo" (p.2). En este sentido, la universidad como generadora de innovación a la empresa y a la sociedad en general, tiene una incidencia directa en la competitividad y en la creación de empleo; sus

contribuciones no solo se limitan al desarrollo de nuevas tecnologías sino que pueden adaptar el conocimiento generado en otros entornos a las condiciones locales o descubrir el conocimiento que ya está presente en el entorno pero todavía no se ha puesto en práctica (Lester, 2005).

Zegarra, (s/f) plantea en su ensayo sobre la formación profesional en la universidad y el mundo del trabajo, la siguiente pregunta: ¿Cuál debe ser la relación entre la formación académica y la profesional en un contexto en el que el conocimiento y el mundo del trabajo se encuentran en proceso de transformación?, pero a la vez responde con la disyuntiva, "no necesariamente se debería convertir a la universidad en una empresa del conocimiento, sometida a las demandas del mercado, pero tampoco debe alimentarse el inmovilismo de los que miran sin comprometerse (...) formando a nuestros profesionales como nuestros profesores lo hicieron con nosotros".

Por su parte, Arata (2002) considera que el vínculo universidad-empresa responde a una verdadera alianza que permita potenciar sus capacidades, de forma que se generen nuevas oportunidades de desarrollo para ambos actores, sin perjudicar y/o alterar las misiones propias. Es decir, se apela a la coexistencia y no la fusión ni la generación de una mezcla, lo cual es posible a través de la creación de espacios comunes donde se establezcan relaciones normales entre los profesionales interesados, partiendo de la premisa de que existe la voluntad política en los niveles ejecutivos y directivos de ambos sectores.

En la búsqueda de plantear soluciones a dicha problemática, la formación en alternancia puede aparecer como una respuesta apropiada; en países como Alemania, Austria, Suiza, Luxemburgo, Dinamarca y Noruega, la formación en alternancia cubre entre el 40 y el 70 % del aprendizaje la cual goza de un fuerte reconocimiento social y de una fuerte implicación de las empresas, y de los diferentes agentes sociales, IMH (2012).

Geay (1998), citado por Roure et al, 2011, subraya que la alternancia es un modelo pedagógico de

formación complejo porque contiene dos lógicas, en principio, contradictorias: La lógica de la transmisión de conocimiento de la universidad y la lógica de la producción de la acción práctica de la empresa. La integración de estas dos lógicas depende de la implicación de los diferentes actores en la formación.

Específicamente, en la formación profesional en alternancia el alumno/aprendiz es "acogido" por la empresa instructora, sin que exista relación laboral entre ambos. La retribución que percibe el alumno/aprendiz se realiza bajo la figura o el concepto de becario y no de asalariado. Y aunque el alumno/aprendiz esté sujeto a las normas de organización y funcionamiento del centro de trabajo (jornada de trabajo, descansos, seguridad y salud, entre otros), con vista a su adecuada inmersión en el ámbito laboral, no pasa a formar parte del personal o plantilla de la empresa.

Dadas las condiciones que anteceden, el alumno/aprendiz al final del período de formación, es acreditado con un diploma, un título o un certificado según el tipo de formación realizada.

Más específicamente, al focalizar la perspectiva del alumno/aprendiz en la formación en alternancia, Tarrío (2012) afirma que con dicha formación se asegura que la educación se desarrolla bajo las mismas condiciones que el alumno/aprendiz tendrá que ejercer la profesión. En este contexto, podrá responder satisfactoriamente a las

necesidades cambiantes de la actividad empresarial, fomentando su independencia personal y la responsabilidad en el puesto de trabajo. Además, este tipo de contrato les permite agregar significado a sus estudios, comprobando su utilidad en el campo laboral.

Después de las consideraciones anteriores, y contextualizando en la realidad nacional y en específico el Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Carabobo, en la línea de Investigación Enseñanza de la Computación y su entorno, esta investigación se avocó al estudio de la puesta en marcha y articulación de un escenario de formación en alternancia y su respectiva evaluación. Más precisamente, se diseñó el Programa de Formación de Analistas de Sistemas, cuya orientación se centra en preparar profesionales ya graduados y/o próximos a graduarse en carreras universitarias, tales como: Licenciatura en Computación, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería Eléctrica y afines, con conocimientos en programación; en la realidad de los sistemas de gestión informática del sector empresarial del mayoreo y comercialización de bienes productos y servicios, para así potenciar por un lado la empleabilidad de los participantes y por el lado de la empresa, afinar la captación de potencial recurso humano probado y elevar su productividad.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

Los actores del proceso de formación en alternancia a nivel macro se muestran en la figura 1. Específicamente, se presenta como entrada un candidato a la formación que, de ser seleccionado, se convertirá en el alumno/aprendiz quien durante el proceso y al completar la formación de forma exitosa, habrá desarrollado competencias que estarán en coherencia con el perfil profesional del programa certificado y se ajustará a las necesidades

de las empresas, considerándosele como el alumno certificado.

En este sentido, por un lado se encuentra el actor empresa encargado de realizar la tarea de soporte al proceso al acoger en sus instalaciones a los candidatos, ofreciéndoles espacios y atención adecuados, y por el otro el actor universidad, que actúa como centro de formación generando el diseño curricular pertinente y proveyendo los especialistas para impartir los contenidos.

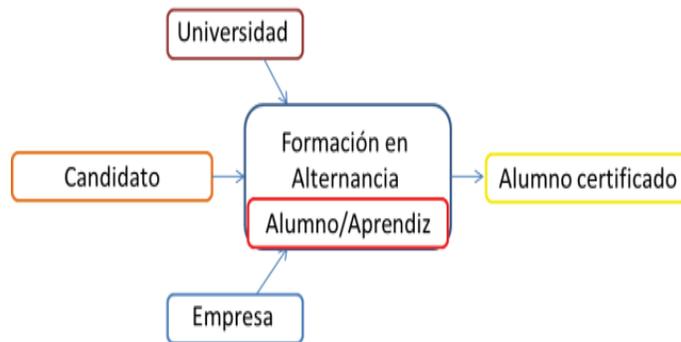


Figura.1. Actores del proceso de formación en alternancia

Realizada la observación anterior, se presenta el proceso de formación en alternancia compuesto por cuatro (04) subprocesos, tal como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Proceso de formación en alternancia

Es importante destacar que la actividad Evaluación se encuentra embebida en el subproceso de Formación. Asimismo, la descripción detallada del resto de los subprocesos a continuación, permitirá conformar para el lector una visión más completa de la formación en alternancia, para esta experiencia en particular.

**Subproceso Perfil/Programa.**

En este caso y para efectos del diagrama del subproceso Perfil/Programa, se consideró un nuevo actor denominado universidad/empresa, para reflejar actividades conjuntas.

Para la determinación del perfil se realizaron las siguientes actividades:

- Identificación de competencias: A partir de las actividades realizadas en el campo laboral del Analista de Sistemas, obtenidas a partir de la descripción de cargos y funciones obtenidas de un

conjunto de empresas y del cuerpo de conocimiento del currículo de la ACM (2013), se establecieron las competencias requeridas para desempeñar en forma exitosa dichas actividades. Específicamente se utilizó la técnica denominada Análisis Funcional, la cual permitió acercarse a la definición de las competencias utilizando una estrategia deductiva. En este sentido, se comenzó por establecer el propósito principal de la función productiva o de servicios bajo análisis, cuestionando sucesivamente las funciones que se deben llevar a cabo para permitir que la función precedente se logre. Es así como el proceso de desagregación que implica el análisis funcional no es lineal, ya que exige una permanente revisión de las definiciones e involucra diversas perspectivas en su construcción, ya que se basa en una estrategia deductiva (ChileValora, 2012).

Adicionalmente, en esta experiencia se contó con el apoyo de distintos tipos de informantes clave:

- Trabajadores en actividad con amplia experiencia en el ejercicio del rol de Analista de Sistemas.
- Supervisores, jefes o responsables del área de sistemas con capacidad de gestión del personal que se desempeña en estos roles (Gerencia media).
- Empresarios, gerentes de las áreas funcionales y de sistemas con una visión estratégica del futuro del sector y la incidencia de los cambios en las competencias (Alta gerencia).

Los aportes provenientes de este grupo de actores resultaron de gran valía para la tarea de elaborar una descripción concreta, y no teórica, de la ocupación.

-Normalización de competencias: La normalización se refiere a la expresión estandarizada de una descripción de competencias laborales, identificadas previamente. La norma está conformada por los conocimientos, habilidades, destrezas, comprensión y actitudes, que se identificaron en el paso anterior, para lograr un desempeño competente en una determinada función. Es decir, es un instrumento que permite la identificación de la competencia laboral requerida en cualquier función productiva, realizada por un analista de sistemas.

En relación con lo anteriormente expuesto, se tiene la siguiente instanciación del programa Analista de Sistemas:

\* Perfil de ingreso: Recién graduados o con carga académica completa en las siguientes carreras: Licenciatura en Computación, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Informática y carreras afines como Ingeniería Eléctrica, entre otras. Edad tope: 25 años. Competencias en programación en Java o C++; con o sin experiencia laboral previa y disponibilidad inmediata, con dedicación a tiempo completo.

\* Perfil de egreso: Las competencias de alto nivel comprendieron conocimientos y habilidades básicas y específicas de un Analista de Sistemas así como los Fundamentos del Dominio, las cuales fueron debidamente evaluadas y certificadas.

Es importante aclarar que en los diagramas de subprocesos de las figuras 3, 4, 5 y 6, las actividades están enumeradas según el orden de ejecución y se encuentran dibujadas debajo del actor que corresponde, los cuadros que no están enumerados corresponden a productos generados en los subprocesos.

La figura 3 presenta el proceso para la conformación del perfil tanto de ingreso como de egreso del programa, como sigue:

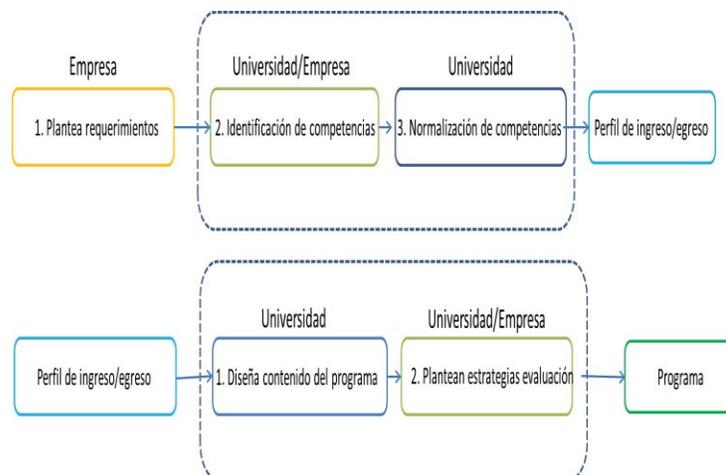


Fig. 3. Subproceso Perfil/Programa

\* Malla curricular: Una vez identificadas las competencias, se procedió a elaborar la malla curricular del programa, determinándose así los

módulos que lo conformarían. Es importante aclarar que se define como módulo “aquella parte de las capacidades que se pretenden promover

como base para seleccionar los contenidos y las actividades a ser implementadas” (Catalano, de Cols y Sladogna, 2004).

Específicamente, el Programa Analista de Sistemas se estructuró en tres módulos fundamentales:

Inducción, Formación Técnica Especializada y Desarrollo de Proyectos. En las tablas I, II y III se resumen los contenidos abordados en cada uno de los módulos.

**Tabla I. Módulo de Inducción**

Contenido	Responsable
Presentación de Organigrama del Área	Empresa
Ciclo del proceso de sistemas	
Software utilizados	
Plataforma tecnológica	
Red Interna	
Sistemas y el área administrativa	
Sistemas y el área de Ventas	Universidad/ Empresa
Entrenamiento en zona de ventas	

**Tabla II. Módulo de Formación Técnica Especializada**

Contenido	Responsable
ABC comercial	Universidad
Técnicas de Comunicación efectiva	
Negociación	
Metodologías para el desarrollo de software	
Análisis de Riesgos en IT (ITIL)	
Levantamiento y análisis de requerimientos	
Control de versiones	
Planificación y control de proyectos	Universidad/ Especialista AS/400
Introducción a i-series	
SQL/400	
SQL programación	
DB2 administración	Universidad/ Especialista JAVA
Fundamentos JAVA SE	
JEE Web Development	
Aspectos de la programación Orientada a Objeto y Patrones de Diseño	
Fundamento de Persistencia con Hibernate	
Framework de acceso a Datos	
Struts Framework desarrollo de aplicaciones	Universidad/ Especialista ERP
Android Development	
Instalación y administración de ERP	
Funcionalidades ERP	
Desarrollo de módulos ERP	

Tabla III. Módulo de Proyectos

Contenido	Responsable
Proyectos	Empresa /Universidad

Subproceso captación

La figura 4 presenta el diagrama del subproceso de captación.

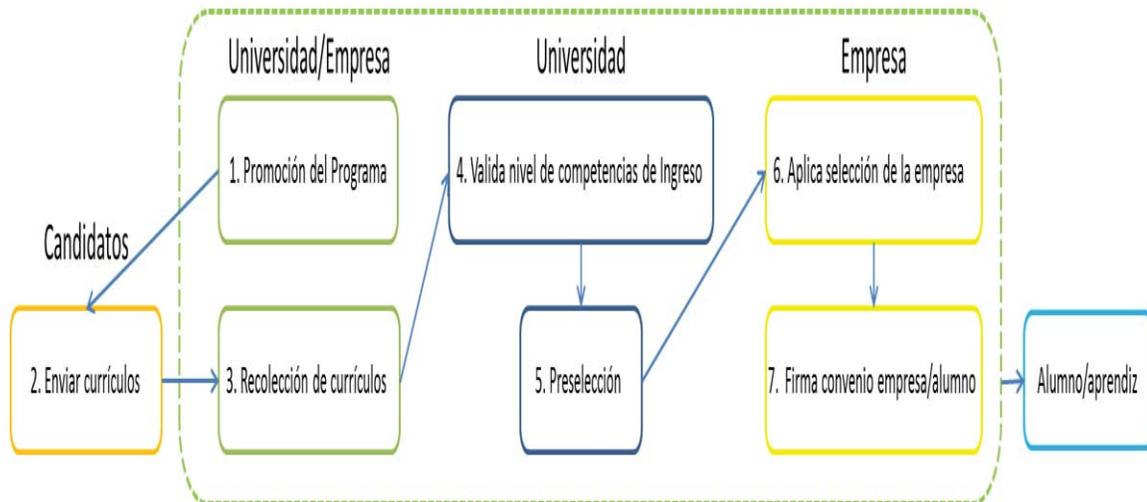


Figura 4. Subproceso de captación

Más en detalle, la captación se inició con la intervención conjunta tanto de la universidad como de la empresa, con tareas tales como la promoción del programa, presentación del perfil de ingreso y los beneficios a ser obtenidos por los participantes. A este respecto, se generó una cuenta de correo a fin de que los participantes enviaran datos e información tipo resumen curricular, configurando una primera selección con los candidatos que cumplieron con el perfil de ingreso. Como actividad adicional, la universidad convocó a los participantes para que presentaran una prueba de programación Java o C++, denominada maratón de programación, el cual persiguió evaluar la competencia previa de programación de soluciones de software, tanto para el componente analítico como el práctico. Más en detalle, el candidato debía programar utilizando técnicas, tales como: Programación Dinámica, Teoría de Grafos, Optimización Computacional, entre otras, evaluando tanto el nivel de análisis de los

problemas como la calidad de las soluciones programadas.

En este punto, de un total de 50 participantes quedaron seleccionados los 25 participantes con el más alto puntaje, utilizando para ello Scoreboard como herramienta para la corrección. Seguidamente, los seleccionados fueron sometidos a otras pruebas por parte de la empresa, atendiendo a test psicológicos, entrevistas grupales y exámenes médicos, utilizando para ello un conjunto de instrumentos propios de la empresa. El resultado final del proceso de selección configuró una lista de 16 candidatos, quienes pasaron a ser los alumnos/aprendices y a firmar contratos individuales con la empresa para así dar inicio a la formación.

**Subproceso evaluación / acompañamiento**

Dado que el subproceso evaluación esta embebido en la formación, entonces se establecieron los criterios a fin de valorar tanto las actividades en la empresa como el desempeño académico (Figura 5).

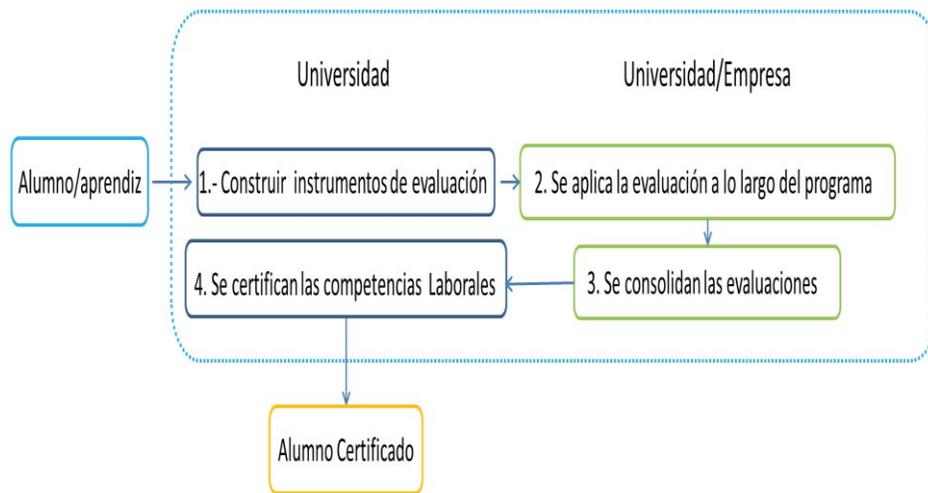


Figura 5. Subproceso de evaluación/acompañamiento.

En este sentido, se diseñaron y validaron, utilizando juicio de expertos, diez (10) instrumentos, a saber:

- 1.Scoreboard
- 2.Trabajo Individual
- 3.Trabajo en Equipo
- 4.Presentaciones orales
- 5.Calidad de Contenido
- 6.Debates
- 7.Informe escrito
- 8.Proyectos
- 9.Registro de observación actitudinal
- 10.Tabla de Ranking

Asimismo se planificó el acompañamiento, el cual estuvo centrado principalmente en los módulos de inducción y desarrollo de proyectos, dejando el módulo de formación técnica especializada en manos de su respectivo facilitador, dado el carácter intensivo en tiempo y contenido de los mismos.

Es de hacer notar, que durante el acompañamiento se unificaron las diferentes evaluaciones y se retroalimentó constantemente a los aprendices, con la finalidad de ir afinando la formación y el logro de las competencias propuestas. Asimismo, se propició una constante interrelación entre el alumno/aprendiz y los tutores asignados por parte de la universidad y la empresa. Todo ello, con el fin de planificar y comentar los resultados de las actividades de aprendizaje y el desempeño de los actores, así como el continuo seguimiento y ajuste de la programación de las actividades, para garantizar el máximo ajuste a la planificación.

**Subproceso formación**

En el subproceso de formación se conformaron los escenarios de aprendizaje, no sin antes realizar la inducción correspondiente a facilitadores y tutores empresariales y académicos en cuanto a las funciones, condiciones y responsabilidades durante la formación (Figura 6).



Figura 6. Subproceso de formación.

Acto seguido inició la formación, estructurada en los siguientes módulos:

**Módulo Inducción:** Inició con actividades de motivación y promoción de las actitudes necesarias para lograr la autonomía y el protagonismo del alumno/aprendiz. Por su parte, los encargados del área de Organización y Métodos de la empresa, realizaron charlas sobre la estructura organizacional y los procesos de negocio, con el fin de proveer a los alumnos/aprendices de una visión global de la historia de la empresa y su posición actual, misión, visión y objetivos, así como la cultura organizacional. De manera particular, se explicaron con detalle las normas, políticas y procedimientos de la organización.

Al final del módulo los alumnos/aprendices presentaron un informe escrito sobre la cultura organizacional de la empresa, el cual fue evaluado con el consenso de tres (03) docentes y dos (02) gerentes, utilizando los instrumentos informe escrito y calidad de contenido.

Para cerrar la inducción, los alumnos/aprendices realizaron una investigación de campo y divididos en tres (03) grupos fueron asignados por una semana a cada área funcional: ciclo de ingreso o ventas, ciclo de egreso o compras y logística o almacén. Por último, conocieron el Área de Sistemas y las principales aplicaciones que permiten la gestión de las áreas funcionales.

La evaluación fue realizada por los gerentes y empleados de las diferentes áreas funcionales utilizando los instrumentos trabajo individual y trabajo en equipo, así como la guía de observación de las actitudes mostradas.

**Módulo Formación Técnica Especializada:** En éste se dictaron asignaturas con una orientación desde y para la experiencia profesional, cada docente especialista realizó sus propias evaluaciones, de acuerdo a las consideraciones del programa pero integrando instrumentos como: presentaciones orales, informes escritos, debates, trabajo

individual, trabajo grupal, proyectos y exámenes del área técnica.

**Módulo Desarrollo de Proyectos:** Para el desarrollo de los proyectos se tomó en consideración, en primer lugar las necesidades reales manifestadas por la empresa y en segundo lugar, la capitalización e integración de los saberes adquiridos durante los módulos anteriores. Particularmente, cada cohorte trabajó con cinco (05) problemas acotados y adaptados al nivel de conocimiento de los aprendices.

Seguidamente y conformados los grupos para generar las soluciones, se procedió con las siguientes fases:

*Fase de elaboración del proyecto:* Los alumnos/aprendices junto a gerentes y empleados del Área de Sistemas, elaboraron la ficha técnica para la definición y alineación de los actores involucrados en el proyecto. La valoración de los resultados se llevó a cabo utilizando los instrumentos desempeño individual y en equipo, y el registro de observación actitudinal.

*Fase de documentación y aprendizaje:* Una vez descritos los proyectos, se generó para los alumnos, las cuentas y permisología adecuada para el ambiente de desarrollo. Igualmente, se llevó a cabo el autoaprendizaje de las herramientas, lenguajes, frameworks, entre otras, a ser utilizados en el desarrollo de la solución. Los líderes valoraron el desempeño utilizando el registro de observación actitudes.

*Fase de diseño e implementación:* Las soluciones planteadas conllevaron las etapas de diseño e implantación de la solución, considerando la documentación pertinente para diseñadores, programadores y usuario final. Esta fase culminó con la realización, por parte de los alumnos, de una presentación oral a la gerencia superior e intermedia del grupo de empresas. En este aspecto, la evaluación utilizó los instrumentos: proyectos, presentaciones orales e informe escrito, así como el registro de observación actitudinal.

## RESULTADOS

Una vez aplicado este proceso a tres (03) cohortes durante tres (03) años consecutivos, se destaca que dado el continuo cambio del entorno de la empresa y las condiciones del país, (economía, mercado, tasas de cambio, impuestos, normativas legales, entre muchos otros) fue necesario realizar cambios, adaptaciones y adecuaciones que permitieron visibilizar el carácter flexible del programa.

Asimismo, para cada experiencia se realizó un estudio de opinión recogido en entrevistas abiertas aplicadas a: 48 alumnos certificados, 10 gerentes y 40 empleados, así como a 15 docentes. En este punto, el análisis y valoración de varias dimensiones clave de la formación en alternancia, fue realizado aplicando la técnica de consenso, como se describe a continuación:

**Compromiso de la empresa con la formación:** La percepción en general es que si la formación en alternancia la promueve la empresa, el impacto en la empleabilidad es muy alto. En cambio si la promueve la universidad y sin el proceso de captación de la empresa, el impacto en la empleabilidad disminuye.

**Uso de una estrategia pedagógica para la alternancia:** Se trata de una didáctica estructurada, en la que a diferentes niveles (momentos, espacios, asignaturas, trabajos de campo y proyectos) interactúan la experiencia profesional y la experiencia de vida con los saberes teóricos a través de diferentes actividades (observación, redacción, reflexión, formulación, teorización, experimentación, aplicación). De manera que la experiencia vivida en el trabajo se refuerza con la teoría y en contraparte la teoría se construye partiendo de la experiencia. En este apartado el sentir mayoritario considera difícil de aplicar por parte de la universidad.

**Identificación adecuada del perfil de egreso:** El programa a desarrollar centra su atención en este perfil, por lo que requiere una visión unificada por parte del actor individual y conjunto universidad/empresa. Al mismo tiempo, la claridad que tengan dichos actores sobre el mismo, les permitirá permanecer enfocados en los

objetivos, ante los constantes cambios provenientes de entornos inestables y que requieren de gran capacidad de adaptación y flexibilidad, sin perder el nivel de exigencia y calidad.

**Labor de tutoría de la empresa:** Este pudiera ser considerado uno de los aspectos primordiales, ya que el programa puede fracasar si el tutor empresa no asume la responsabilidad, dedicación y disponibilidad para llevar a buen término los proyectos asignados.

**Motivación del alumno/aprendiz:** Esta cualidad dependerá en gran medida de su claridad, en cuanto a lo que se espera de su desempeño personal, grupal, y profesional y por ende su disposición para realizar las actividades y tareas planteadas en el desarrollo del programa. Durante la aplicación de las entrevistas, este aspecto fue mostrado en forma total por parte de todos los actores involucrados.

**Labor del tutor académico:** El coordinador de la formación, requiere de capacidad para diagnosticar, comunicar y conducir de manera confiable al conjunto de actores, hacia lo establecido. La persona responsable de la formación, o tutor de formación, juega un papel determinante en el éxito del programa ya que debe estar atento para identificar y anticipar los factores de riesgo y los factores de éxito. Los factores de riesgo pudieran encontrarse en la empresa al no ofrecer las condiciones apropiadas para el desarrollo del programa, o pudieran estar en la universidad al no proporcionar los conocimientos requeridos para su campo laboral y pueden estar también en el propio alumno/aprendiz, por mostrar falta de motivación y compromiso con las tareas encomendadas o desajustes en su perfil de ingreso.

**Evaluación:** esta actividad debe aplicarse, al menos, en tres dominios: empresa, asignatura similar a la evaluación habitual de las actividades de enseñanza/aprendizaje, y proyecto. Este último cobra especial importancia en la alternancia, constituyéndose en el escenario integrador de la formación adquirida en el campo y la academia.

## CONCLUSIONES

La formación en alternancia juega un papel importante en el logro de competencias laborales, así como también un papel de socialización para el incremento de la empleabilidad de jóvenes en el mercado de trabajo. Pero aún más importante es el papel que este tipo de formación pudiera representar para la activación económica de nuestro país, ya que apuntaría al rápido dominio de las competencias requeridas para desempeñar funciones específicas incrementando la eficiencia en la ejecución de las mismas.

Entre los beneficios resaltados por parte de los alumnos/aprendices destacó la potencialidad de aumentar la motivación, el conocimiento teórico y multiplicar las interacciones entre los profesionales en los entornos académicos y profesionales que se configuran.

La experiencia presentada sirve como ejemplo de la formación en alternancia, ya que participan tanto la

formación académica, siguiendo los lineamientos de un currículo por competencias y el seguimiento y tutoría por parte de docentes universitarios como la empresa con su cultura organizacional, instalaciones, personal de las áreas técnicas y funcionales y principalmente la infraestructura tecnológica y los problemas a solucionar a través de propuestas de automatizadas, generadas por grupos de trabajo. En este sentido, la resolución de problemas reales tiene como resultado, el aprendizaje asesorado y valorado por la empresa a la que se resuelve el problema.

Por su parte, los alumnos participantes del programa, de acuerdo con su opinión admiten el logro del incremento de su competitividad al momento de acceder a un puesto de trabajo. Sin embargo, esta investigación se circunscribe a un número reducido de participantes con lo cual no pudieran establecerse generalizaciones al respecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACM/IEEE-CS. (2013). Computer Science Curricula 2013. ACM Press and IEEE Computer Society Press. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2534860>

Arata, A. (2002) El necesario vinculo universidad empresa. En Encuentro. Nacional universidades-empresas Desafíos y Oportunidades para el Desarrollo Valparaíso.

Aunión, J. (2012). La crisis y la competencia global cambian también la universidad. El País Internacional versión digital. Fecha de consulta: 25/03/2015 en [http://internacional.elpais.com/internacional/2012/05/24/actualidad/1337873696\\_224077.html](http://internacional.elpais.com/internacional/2012/05/24/actualidad/1337873696_224077.html)

Catalano, A, Avolio de Cols, S. y Sladogna, M. (2004). Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: conceptos y orientaciones metodológicas. 1º ed. - Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo.

OIT (2012). Conferencia Internacional del Trabajo, 101ª reunión, 2012. Informe V. La crisis del empleo de los jóvenes: ¡Actuemos ya!... Fecha de consulta:

25/03/2015 en [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_176940.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_176940.pdf)

Del Peso, M; Rabadán, A.B. y Hernández, J. (2013). Desajustes entre formación y empleo en el ámbito de las enseñanzas técnicas universitarias: la visión de los empleadores de la Comunidad de Madrid. Revista de Educación, (360), 244-267.

ChileValora (2012). Guía de Apoyo para la Elaboración del Análisis Funcional. Documento de Trabajo OIT-ChileValora. Fecha de consulta: 23/03/2016 en [http://www.oitinterfor.org/sites/default/files/certificacion/ChileValora\\_GuiaApoyoAnalisisFuncional.pdf](http://www.oitinterfor.org/sites/default/files/certificacion/ChileValora_GuiaApoyoAnalisisFuncional.pdf)

IMH (2012) Instituto de Maquinas Herramientas, Determinación y estimación de variables clave para la formación en alternancia para empleo, Universidad de Leida. Fecha de consulta:

23/03/2016

en

[http://www.imh.eus/ficheros/variables\\_clave\\_formacion\\_alternancia.pdf](http://www.imh.eus/ficheros/variables_clave_formacion_alternancia.pdf)

Lester, R. 2005. "Universities, Innovation, and the Competitiveness of Local Economies: summary report from the local innovation project – phase I". Industrial Performance Center. Massachusetts Institute of Technology. IPC Working Paper Series

Roure, J.; Isus, S.; Egurdibe I. y Torelles, C. (2011). « L'institutionnalisation en Espagne d'une formation d'ingénieurs en alternance : l'approche émergente

de l'Institut Máquina Herramienta d'Elgoibar (Pays-Basque) ». TransFormations- Recherches en éducation et formation des adultes, 6, 35-52.

Tarriño, A. (2012). És aplicable un sistema Dual d'FP al nostre context? Monográfico de Formació Professional. Educawebro.

Zegarra, J. (s/f). La formación profesional en la universidad y el mundo del trabajo. Fecha de consulta 30/08/2014.

<http://blog.pucp.edu.pe/item/490/la-formacion-profesional-en-la-universidad-y-el-mundo-del-trabajo-por-jorge-zegarra-pellanne>

#### Autores

**Desirée Delgado Linarez.** Ingeniero Electricista Universidad de Carabobo. Doctora en Ingeniería Multimedia Universidad Politécnica de Catalunya. España. Profesora Asociado del Departamento de Computación, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad de Carabobo.

E-mail: [ddelgado@uc.edu.ve](mailto:ddelgado@uc.edu.ve)

**Mirella Herrera Colmenares.** Licenciado en Computación Universidad Central de Venezuela, MSC Ingeniería Industrial Universidad de Carabobo. Doctora en Ingeniería Multimedia Universidad Politécnica de Catalunya. España. Profesora Titular del Departamento de Computación, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad de Carabobo.

E-mail: [mherrera@uc.edu.ve](mailto:mherrera@uc.edu.ve)

**Recibido:** 11-04-2015

**Aceptado:** 28-06-2015