



## DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y USO DE LAS TIC PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN FÍSICA EN LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

### DIAGNOSIS OF NEEDS AND ICT USE FOR EVALUATION OF PHYSICS LEARNING AT THE UNIVERSITY OF INFORMATICS SCIENCES

Aymee Hernández Clazada; [aymeeh@uci.cu](mailto:aymeeh@uci.cu)

Yanet Casado Maceo; [ycasado@uci.cu](mailto:ycasado@uci.cu)

Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba

Francisca Negre Bennasar; [xisca.negre@uib.es](mailto:xisca.negre@uib.es)

Universidad de las Islas Baleares, España

#### RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo abordar una serie de deficiencias que aún subsisten en el proceso de evaluación del aprendizaje de la enseñanza de la Física en Ingeniería que dificultan que se manifieste el carácter formativo de la evaluación. Entre estas deficiencias se ha constatado el poco aprovechamiento de las TIC para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.

Estas deficiencias se constatan a través de un diagnóstico cuyos resultados reflejan la necesidad de encaminar acciones para solucionar los problemas presentes en la evaluación dada su importancia en la formación del estudiante ya que no tenerla en cuenta estaría en contradicción con el hecho de que el estudiante, como sujeto de su formación, debe participar de forma activa y consciente en su proceso evaluativo.

Se espera que este diagnóstico permita planificar acciones para garantizar la preparación del profesorado en el proceso de mejora de la evaluación del aprendizaje.

**PALABRAS CLAVES:** TIC, evaluación del aprendizaje, evaluación formativa, proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.

## ABSTRACT

This research paper aims at addressing a number of weaknesses that still prevail in the learning evaluation process of teaching physics in engineering careers, which hamper a great deal the formative nature of evaluation. Among these deficiencies, the little use of ICT to evaluate students' learning has had a high incidence.

These deficiencies were detected through a diagnosis, and its results proved the need to direct actions to solve the problems in the evaluation, due to its undeniable importance in the formation of the students. If these deficiencies are not taken into account, it would contradict the fact that students, as subjects of their own formation, should participate actively and consciously in the evaluation process.

It is expected that this analysis allows planning actions to ensure the training of teachers in the process of improving the evaluation of learning of their students.

**KEYWORDS:** ICT, learning evaluation, formative evaluation, teaching and learning process of Physics.

## 1. INTRODUCCIÓN

El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el mundo contemporáneo hacen de ellas un excelente medio de instrucción y de apoyo a la educación, puesto que sus atributos se combinan para promover nuevas formas de aprendizaje que demandan a su vez, enfoques de enseñanza diferentes a los tradicionalmente utilizados con el fin de promover y lograr la formación de profesionales competentes.

En este proceso de formación juega un papel fundamental la Física como disciplina del ciclo básico de las carreras de Ingeniería, la cual contribuye directamente al desarrollo de procesos lógicos de pensamiento y de habilidades inherentes a la profesión tales como la modelación y la simulación. De ahí la importancia de llevar a cabo un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje de la misma.

Históricamente, las transformaciones más significativas que han tenido lugar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina han estado dirigidas fundamentalmente a los objetivos, la reestructuración de contenidos, los medios y métodos de enseñanza y al rediseño de programas, Falcón (2003); Alejo (2006); Barreras (2007), Ortiz (2002), Rodríguez y Llovera (2012); no así la evaluación.

La evaluación constituye una de las categorías didácticas que requiere de mayor atención dentro de cualquier proyecto educativo, no tenerla en cuenta estaría en contradicción con la concepción de que el estudiante, como sujeto de su formación, debe participar de forma activa y consciente en su proceso evaluativo.

Dentro de las funciones de la evaluación, se destaca el papel que la evaluación formativa juega en el proceso de formación de los estudiantes dado su carácter

instructivo y educativo, Pérez (2007); Salinas, De Benito, y Pérez (2008); Tejada (2011); Flores y Del Arco (2011); González (2012); Brown y Pickford (2013); Margalef (2014). Estas mismas fuentes consideran que este tipo de evaluación constituye una actividad de aprendizaje y contribuye al mismo, brinda además información en cada momento del proceso de aprendizaje y permite realizar los ajustes y adecuaciones necesarias para alcanzar el objetivo propuesto.

Además, este tipo de evaluación indica al alumno su situación con respecto a las distintas etapas por las que debe transitar para realizar un aprendizaje determinado y a su vez, revela cómo se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, los logros y dificultades de los que aprenden. Es por ello que en esencia, su finalidad es dirigir el aprendizaje y condicionarlo de forma inteligente.

Sin embargo, durante la práctica pedagógica diaria se ha observado que el proceso de evaluación del aprendizaje de la Física, de manera general, no considera su función formativa, se realiza mediante instrumentos y técnicas tradicionales a la vez que las evaluaciones que se aplican son predominantemente de carácter reproductivo, dirigidas a evaluar el resultado del aprendizaje y no el proceso, y existe una tendencia a identificar la evaluación con la calificación.

Estas deficiencias y otras denotan que dicho proceso contribuye poco a la formación de un profesional competente, de ahí la necesidad de perfeccionarlo y mejorarlo. Para ello se llevó a cabo una investigación que tiene como objeto de estudio el proceso de evaluación del aprendizaje de la Física y que restringe su campo de acción a la evaluación formativa.

En tal sentido el diagnóstico y sus resultados juegan un papel fundamental para encausar la investigación que debe dar solución a los problemas que aún subsisten en el proceso de evaluación de la enseñanza y aprendizaje de la Física y cuyo análisis e interpretación de sus resultados constituye la esencia de este trabajo.

## **2. DESARROLLO**

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), es un centro de enseñanza superior de nuevo tipo en Cuba, es la más joven de las universidades cubanas. Su claustro se ha nutrido con los propios graduados, formados en la universidad, por lo que la mayoría de sus miembros es joven y adolece de formación pedagógica y en ocasiones de la disciplina que imparte.

La UCI tiene una serie de particularidades que la distinguen del resto de las universidades del país en lo que respecta a sus estudiantes, los cuales han aportado información valiosa para el estudio diagnóstico de esta investigación.

El tipo de estudio que se lleva a cabo está en correspondencia con la metodología mixta de investigación porque se combinan métodos, técnicas y procedimientos correspondientes a los dos tipos de investigaciones, la cualitativa y la cuantitativa con el fin recoger y procesar la información para su posterior análisis e interpretación.

Se considera como población de estudio a todos los profesores que forman parte del claustro de Física en la UCI que tiene como característica esencial que es un claustro joven, de poca experiencia docente y metodológica y que adolece de formación pedagógica y en Física.

También forman parte de esta población todos los estudiantes de segundo año de la Universidad de las Ciencias Informáticas los cuales proceden de diferentes regiones del país, de ahí que todos residen en la Universidad.

Para diagnosticar y constatar el estado del problema, su dimensión y posibles causas se llevaron a cabo las siguientes acciones. Indagar acerca del nivel de conocimiento y de preparación que poseen los profesores acerca de la evaluación del aprendizaje y cómo estos evalúan a sus alumnos. Determinar nivel de formación y habilidades de los profesores en el uso de las TIC. Explorar con los estudiantes, criterios acerca de la evaluación de su aprendizaje. Observar actividades metodológicas que permiten explorar si en la organización y planificación de dichas actividades a nivel de colectivo, se aborda el tema de la evaluación del aprendizaje. Conocer la importancia que se le da al uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en particular en la evaluación del aprendizaje.

### **3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOGIDA DE DATOS**

#### **Análisis documental**

Análisis de documentos normativos y legislaciones vigentes por parte del Ministerio de Educación Superior (MES).

Análisis de documentos curriculares correspondientes al plan de estudio y de documentos normativos de la institución.

Análisis de informes semestrales de la asignatura, con el objetivo de recopilar información acerca de los principales problemas presentes en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) de la Física en la UCI.

Análisis de informes de control al proceso docente educativo.

#### **Observación**

Permitió de manera directa e inmediata acceder y obtener información sobre el proceso de evaluación de enseñanza-aprendizaje de la Física y de forma consciente, planificar y orientar hacia un objetivo el curso de la investigación.

En este sentido jugó un papel importante la observación simple a partir de que en esta investigación el investigador como observador fue un elemento activo de todo el proceso de la investigación.

#### **❖ Encuestas**

Para la recogida de la información se aplicaron las siguientes encuestas tipo cuestionario.

Diagnóstico a estudiantes: Con el objetivo de precisar y cuantificar la información relacionada con las dificultades presentes en la evaluación del aprendizaje.

Diagnóstico a profesores: Con el objetivo de precisar y cuantificar la información relacionada con el nivel de conocimiento de claustro de profesores acerca del objeto de estudio, dificultades presentes en el proceso de evaluación así como el nivel de conocimiento, dominio y utilización de las herramientas para evaluar el aprendizaje y para la interacción estudiante-profesor.

Encuesta recursos EVE/A a profesores y estudiantes: Con el objetivo de indagar acerca de su conocimiento acerca de los recursos didácticos puestos a disposición del PEA de la Física.

Una vez aplicado cada uno de los instrumentos que permitieron recoger la información, se procedió a su tabulación para hacer un análisis descriptivo de los mismos. Para el procesamiento estadístico de los datos se utilizó la aplicación Microsoft Excel.

#### ❖ Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes.

Los resultados obtenidos después de aplicar la encuesta a los estudiantes, y una vez procesada la información permitió diagnosticar y arribar a la conclusión de la necesidad de transformar el proceso de evaluación del aprendizaje con la incorporación de las TIC a la misma.

La tabla # 1 muestra cada uno de los ítems por indicador que fueron sometidos a evaluación por parte de los estudiantes y cuyos resultados fueron decisivos en la elaboración del diagnóstico.

| Ítems | Indicador  |
|-------|--|
| IDE1  | Técnicas que considere han utilizado para evaluar su aprendizaje en Ciencias: Interrogatorio, resolución de problemas, observación, solicitud de productos.  |
| IDE2  | Instrumentos que considere han sido utilizados para evaluar su aprendizaje en Ciencias: exámenes escritos u orales, trabajos investigativos, exámenes a libro abierto u otros tipos de instrumentos. |
| IDE3  | Satisfecho con los procedimientos que han utilizado sus profesores de Ciencias para evaluar sus conocimientos.   |
| IDE4  | Consideras te debes examinar para aprobar o para aprender.   |
| IDE5  | Se tiene en cuenta su opinión como estudiante a la hora de ser evaluado  |

|       |   |
|-------|---|
| IDE6  | Se tiene en cuenta su opinión como estudiante, a la hora de evaluar a otro estudiante   |
| IDE7  | Se considera capaz de evaluarse a sí mismo  |
| IDE8  | Se considera capaz de evaluar a otro estudiante   |
| IDE9  | Conoce alguna de las herramientas que brinda el entorno virtual de enseñanza-aprendizaje para ser evaluado a través de ellas.   |
| IDE10 | Ha sido evaluado alguna vez a través del entorno virtual de aprendizaje   |
| IDE11 | En las evaluaciones escritas se le permite hacer uso de materiales complementarios tales como: calculadora, computadora u otros |
| IDE12 | Después de realizada una evaluación escrita el profesor analiza con cada estudiante los errores cometidos.                      |
| IDE13 | Considera que es evaluado cuando recibe una calificación.   |
| IDE14 | Al ser evaluado solo se tiene en cuenta los conocimientos que adquirió y como los aplica en la solución de problemas.           |

Tabla 1: Ítems por indicador de la encuesta diagnóstico aplicada a los estudiantes.

Los ítems IDE 1 e IDE2 relacionados con las técnicas de evaluación que el estudiante considera que han sido utilizados para evaluar su aprendizaje, indican que la totalidad de los encuestados, considera que la más usada ha sido la resolución de problemas a través de exámenes escritos mientras que solo la cuarta parte, considera que ha sido utilizada la técnica interrogatorio.

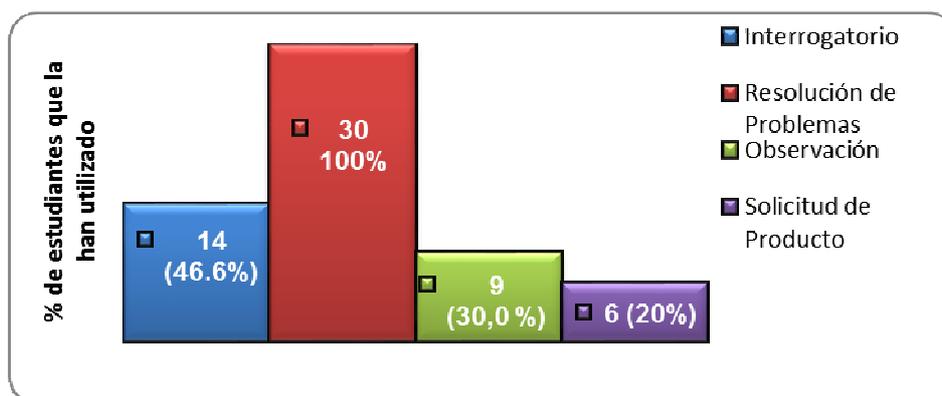


Figura 1. Gráfica correspondiente al análisis cuantitativo y porcentual del ítem IDE 1.

En relación a los instrumentos de evaluación utilizados, el 100 % reconoce el examen escrito como instrumento de evaluación, otro instrumento reconocido por el 93,3 % de

los estudiantes son los trabajos investigativos. Se identifica una aparente contradicción pues el trabajo investigativo es un instrumento de la técnica de solicitud de productos la cual sólo el 20% de los estudiantes la reconoció como técnica de evaluación.

Lo expuesto anteriormente está en correspondencia con los resultados alcanzados después de haber procesado el ítem IDE 3, el hecho de que sólo el 13 % de los estudiantes esté satisfecho con los procedimientos que han utilizado sus profesores de Ciencias para evaluar su aprendizaje trasciende al punto de que el 83% de los estudiantes considera que se debe examinar y estudiar, solo para aprobar. (Figuras 2 y 3).

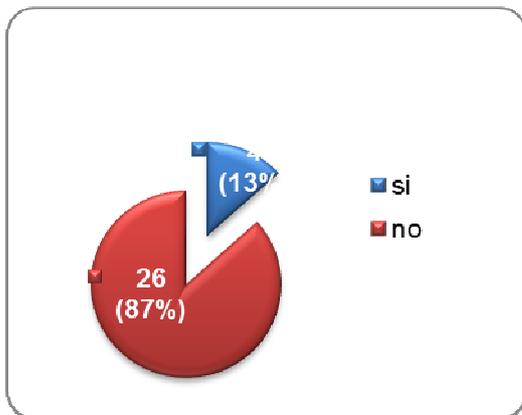


Figura 2: Gráfica correspondiente al análisis cuantitativo y porcentual del ítem IDE 3

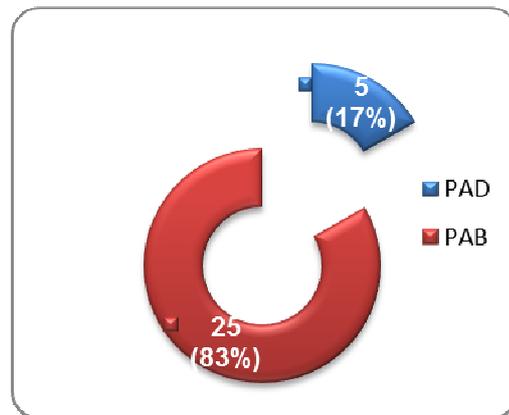


Figura 3: Gráfica correspondiente al análisis cuantitativo y porcentual del ítem IDE 4

Los ítems IDE 5, IDE 6 relacionados con la participación del estudiante en su proceso evaluativo, muestran que las formas de evaluación participativa están ausentes en nuestras aulas. Ningún estudiante manifiesta que sus criterios se tienen en cuenta a la hora de ser evaluados ni de evaluar a otro estudiante de su clase. Esto repercute en el hecho de que prácticamente ningún estudiante se considere capaz de evaluarse a sí mismo.

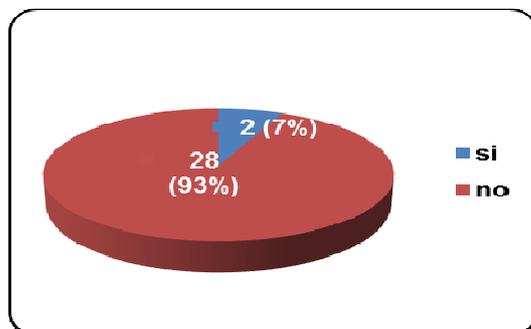


Figura 4: Gráfica correspondiente al análisis cuantitativo y porcentual ítem 7.

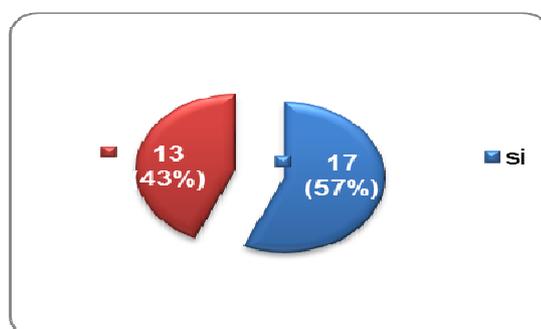


Figura 5: Gráfica correspondiente al análisis cuantitativo y porcentual ítem 8.

La figura 4, muestra los resultados correspondientes al ítem IDE 7 y evidencia que solo 2 estudiantes se consideran capaces de emitir juicios de valor acerca de su propio aprendizaje. Sin embargo, en la figura 5, se muestran los resultados correspondientes al ítem IDE 8 y muestra que el 57,5% de los encuestados se considera capaz de evaluar a otro compañero.

Los estudiantes deben practicar estas formas de evaluación participativa, el profesor debe poner en sus manos los instrumentos precisos para llevarla a cabo y se debe tener en cuenta que no es suficiente con el hecho de que el estudiante reflexione y analice sobre su aprendizaje, también debe materializar su resultado, ser capaz de emitir un juicio o valor acerca del nivel de desarrollo alcanzado.

A pesar de que los estudiantes se muestran reservados con el hecho de evaluarse así mismo, resulta que la mayoría manifiesta su disposición y capacidad para evaluar a otro, en tal sentido puede suponerse que la carencia de acciones encaminadas al desarrollo de formas de evaluación participativa es uno de los factores que atenta contra el desarrollo de formas de esta forma de evaluación que constituye uno de los elementos que caracteriza a la evaluación formativa y que, con la integración de las TIC a la evaluación del aprendizaje, se ve favorecida.

Por otra parte al indagar sobre el conocimiento que los estudiantes tienen acerca de las herramientas del EVE/A, si se parte de que es un estudiante de segundo año, y que el 73 %, (figura 6), conoce estas herramientas, se aprecia una contradicción en el hecho de que el 77% (figura 7), declara no haber sido evaluado con anterioridad a través del entorno virtual, lo que evidencia el poco aprovechamiento del entorno en la evaluación del aprendizaje.

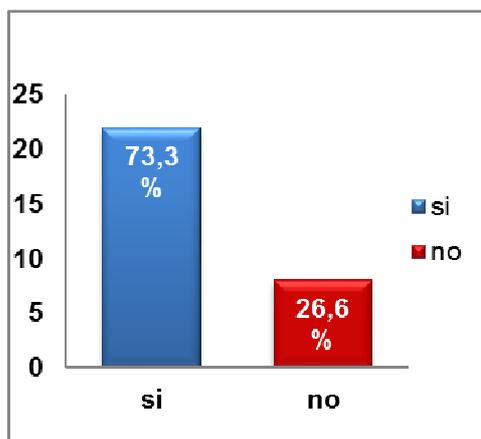


Figura 6: Gráfica correspondiente al análisis porcentual del ítem 9.

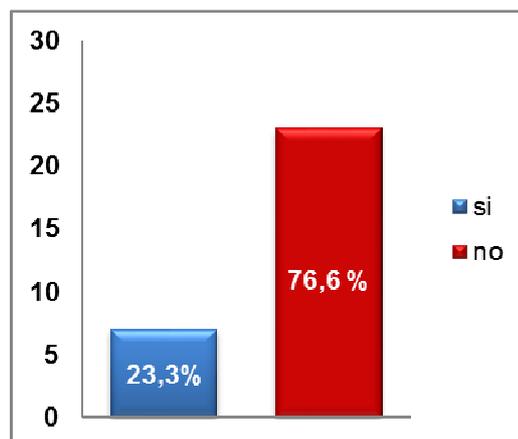


Figura 7: Gráfica correspondiente al análisis porcentual ítem 10

A todo esto se añade que los estudiantes, de manera general, confirman que las evaluaciones responden a un aprendizaje memorístico que se logra con la repetición, totalmente reproductivo en el cual, como ya se analizó, no solo el instrumento que

más se utiliza es el examen a lápiz y papel, sino que en estos exámenes, a excepción de la calculadora, no se utiliza otro material tecnológico; una de las razones pudiese ser la carencia de actividades diseñadas con tal objetivo desaprovechando las potencialidades que brinda el EVE/A. La figura 7 muestra que solo el 23% de los estudiantes reconoce haber sido evaluado a través del entorno virtual.

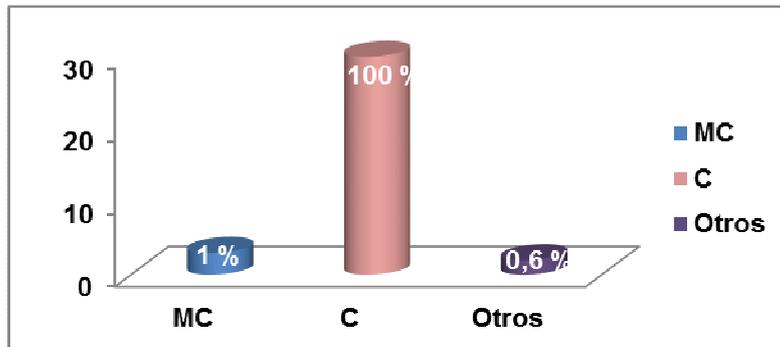


Figura 8: Gráfica correspondiente al análisis cuantitativo y porcentual ítem 11

De igual modo, en relación al uso de materiales auxiliares para la realización de los exámenes (formularios, notas, libros, medios de cómputo, asistentes matemáticos en las evaluaciones,...) es otro de los aspectos a tener en cuenta en el diseño de actividades encaminadas a comprobar que hacer con los conocimientos adquiridos (figura 8). El uso de este tipo de materiales auxiliares en los exámenes son elementos que se deben tener en cuenta y que son totalmente obviados.

La integración de las TIC a la evaluación formativa da la posibilidad de subsanar esta deficiencia utilizando diversas herramientas del EVE/A para que el profesor le haga llegar al estudiante el comentario oportuno, en ocasiones de forma instantánea o la información acerca del resultado de su aprendizaje.

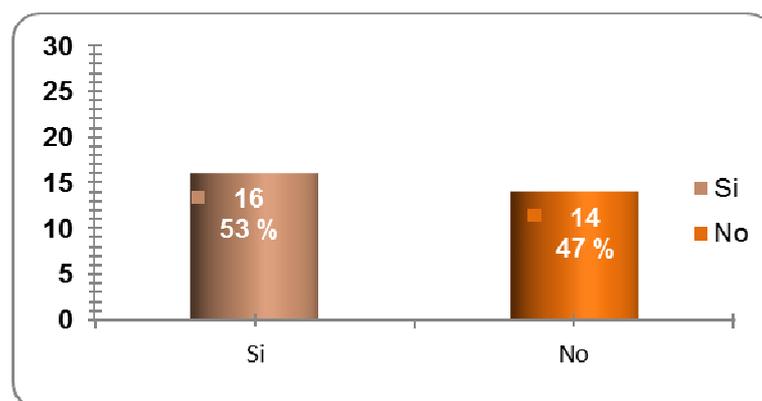


Figura 9: Gráfica correspondiente al análisis cuantitativo y porcentual ítem 12.

Por último, no se debe evaluar por evaluar. La evaluación del aprendizaje, debe contribuir a formar en el estudiante convicciones y hábitos de estudio y sentido de la

responsabilidad y no puede ser objeto de preocupación ni de temor para el estudiante, un error se debe aprovechar para aprender a partir de este.

Es por ello que, cuando un estudiante se equivoca no debe ser sentenciado con una calificación o nota, eso conduce al fracaso escolar, hay que analizar con él el error y persuadirlo para que comprenda y reconozca lo que le falta para alcanzar el éxito, que pueda apreciar cuanto le falta por aprender y contribuir a que el estudiante se plantee mayores exigencias. En este sentido se evidencia la necesidad de discutir con este cada una de las actividades que realiza, sea cual sea el resultado. La figura 8 muestra que más de la mitad de los estudiantes considera que cuando se realiza una evaluación, sus profesores no analizan con ellos los errores cometidos desaprovechando la oportunidad de una retroalimentación a partir del error.

Los estudiantes manifiestan que perciben que son evaluados cuando reciben una calificación, el 97 % de los estudiantes lo entiende de esa esta manera. Esto se refleja en la figura 11, lo que significa que para la mayoría de los involucrados en el proceso, evaluar es sinónimo de calificación.

El análisis de los resultados aflora que los estudiantes perciben que son evaluados solo cuando reciben una calificación y que el profesor en el aula, en ocasiones por falta de tiempo, no siempre analiza los errores cometidos por los estudiantes en las evaluaciones (figura 10).

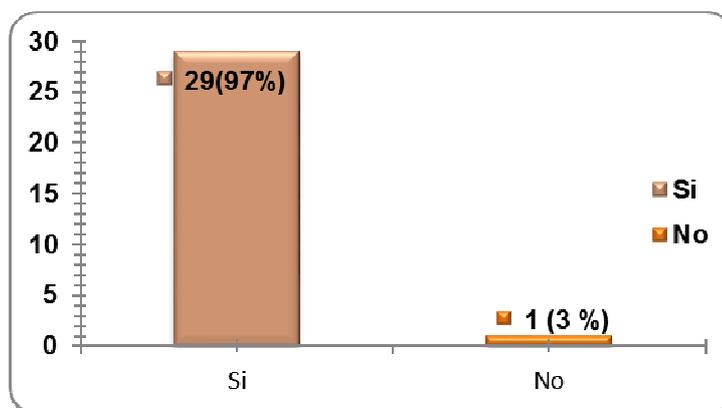


Figura 10: Gráfica correspondiente al análisis cuantitativo y porcentual ítem 13

Finalmente los profesores al evaluar el aprendizaje de los estudiantes sólo tiene en cuenta los conocimientos y las habilidades que este adquirió y que desarrolló (Figura 11). Esto evidencia que una evaluación analítica, centrada en el saber y hacer para dar soluciones a las evaluaciones que se aplican, deja relegada la aplicación de lo que conoce en otros contextos.

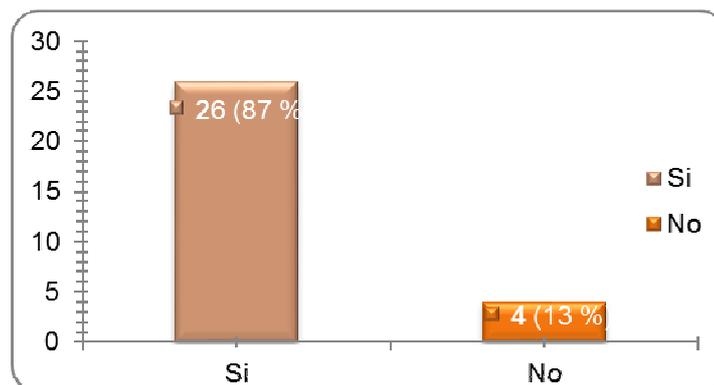


Figura 11: Gráfica correspondiente al análisis cuantitativo y porcentual ítem 14.

Estos resultados evidencian la necesidad de transformaciones en el proceso de evaluación del aprendizaje de la Física.

#### ❖ Resultados de la encuesta aplicada a los profesores.

Los resultados del diagnóstico realizado a los profesores evidencian que existen dificultades en la práctica educativa del proceso de evaluación del aprendizaje en el cual juega un papel fundamental la acción del profesor el cual debe tener los conocimientos mínimos necesarios para llevar a cabo esta función. Dada las características del claustro de Física en la UCI, se decidió realizar un diagnóstico cuyos resultados permitirán encausar acciones con el objetivo de garantizar la preparación del claustro para poder iniciar el proceso de mejora de la evaluación del aprendizaje. Fueron encuestados 20 profesores y los ítems correspondientes al instrumento aplicado a estos, se encuentran reflejados en la tabla # 2.

| Ítems | Indicador  |
|-------|--|
| ID1   | Mis conocimientos de didáctica me permiten desempeñar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física con calidad.      |
| ID2   | La evaluación del aprendizaje constituye una categoría didáctica.  |
| ID3   | Tengo conocimientos acerca de diversas formas de evaluación del aprendizaje.   |
| ID4   | Aplico diversas formas de evaluación con mis estudiantes.  |
| ID5   | Tengo conocimientos acerca como implementar diversas formas de evaluación del aprendizaje con la integración de las TIC. |
| ID6   | Tengo conocimientos acerca de técnicas e instrumentos de evaluación.   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>ID7</b>  | Aplico diversas técnicas e instrumentos para evaluar el aprendizaje de mis estudiantes  |
| <b>ID8</b>  | Considero que las técnicas e instrumentos que aplico para evaluar el aprendizaje de mis estudiantes son los adecuados.  |
| <b>ID9</b>  | Tengo conocimientos acerca de herramientas que posee el EVE/A para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.   |
| <b>ID10</b> | Estoy satisfecho con las técnicas de evaluación que utilizo y los instrumentos que aplico para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.   |
| <b>ID11</b> | Utilizo alguna de las herramientas que posee el EVE/A para evaluar el aprendizaje de mis estudiantes.   |
| <b>ID12</b> | Las evaluaciones que aplico a mis estudiantes son predominantemente de carácter reproductivo  |
| <b>ID13</b> | Al aplicar el sistema de evaluación de la asignatura para evaluar el aprendizaje de mis estudiantes hago mayor énfasis en el resultado alcanzado por estos que en lo que hizo para alcanzar este resultado. |
| <b>ID14</b> | Al evaluar el desempeño de mis estudiantes, siempre otorgo una calificación.  |
| <b>ID15</b> | Posibilito a mis estudiantes que participen en su proceso evaluativo con la emisión de criterios acerca del mismo.  |
| <b>ID16</b> | Tengo en cuenta la opinión de los estudiantes a la hora de valorar su aprendizaje   |
| <b>ID17</b> | Tengo conocimientos acerca de acciones encaminadas a la emisión de juicios de valor sobre el aprendizaje de los estudiantes.  |
| <b>ID18</b> | Doy a conocer a mis estudiantes acciones encaminadas a la emisión de juicios de valor sobre su aprendizaje.   |
| <b>ID19</b> | Conozco de las ventajas que ofrecen las TIC como complemento a un curso presencial de Física  |
| <b>ID20</b> | Conozco que en el EVE/A de la UCI existe un curso complementario de Física.   |
| <b>ID21</b> | Utilizo el EVE/A de Física como elemento mediador para la orientación, seguimiento y control de las actividades dirigidas al aprendizaje de los   |

|             |   |
|-------------|---|
|             | estudiantes.  |
| <b>ID22</b> | Tengo la percepción de que los estudiantes estudian para aprobar  |
| <b>ID23</b> | Tengo la percepción de que los estudiantes estudian para aprender.  |
| <b>ID24</b> | Estoy satisfecho con los resultados alcanzados por mis estudiantes  |
| <b>ID25</b> | Conozco las resoluciones y normativas vigentes en el en el reglamento docente metodológico para la Educación Superior en lo referente a la evaluación del aprendizaje |

Tabla 2: Ítems correspondientes a la encuesta aplicada a los profesores

Los resultados evidencian que más del 50% de los miembros del claustro, consideran que sus conocimientos en relación a la didáctica de la Física a pesar de la falta de experiencia, le permiten desempeñar de forma adecuada el PEA de la Física al mismo tiempo que manifiestan que la evaluación del aprendizaje constituye una de las categorías de la didáctica.

Se destaca además el hecho de que un elevado número de profesores, aproximadamente el 75%, reconocen las ventajas que las TIC ofrecen como complemento a un curso presencial de Física, manifiestan que poseen conocimientos acerca de las herramientas que posee el EVE/A para evaluar el aprendizaje de los estudiantes a los cuales siempre que los evalúan le otorgan una calificación, esto último revela una aparente contradicción entre el conocimientos que poseen los profesores y en como los aplican.

Una de las virtudes que posee el claustro de manera general es que reconoce las ventajas que ofrecen las TIC como complemento a un curso presencial de Física.

Se manifiestan insuficiencias en la práctica educativa en lo que respecta a la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje, alrededor del 80% de los profesores manifiesta:

- Tener pocos conocimientos acerca del objeto de estudio.
- Tener pocos conocimientos acerca de diversas técnicas e instrumentos de evaluación.
- Tener pocos conocimientos de acciones encaminadas a formas de evaluación participativa
- Al evaluar el aprendizaje de los estudiantes se hace mayor énfasis en el resultado alcanzado por estos y no en cómo se logró.
- No estar satisfecho con el resultado alcanzado por sus estudiantes y con el hecho de percibir que estos estudian solo para aprobar.

Por otro lado, el curso complementario como apoyo al PEA de la Física se ve limitado al uso de los laboratorios virtuales y las tele-clases para la auto preparación de los estudiantes, existe poco aprovechamiento del mismo.

El gráfico refleja el puntaje respecto al total de los profesores encuestados por cada ítem. Se observa que los ítems más críticos son: IDP4, IDP5, IDP6, IDP8, IDP10, IDP11, IDP12, IDP13, IDP16, IDP17. IDP21. IDP23. IDP24.

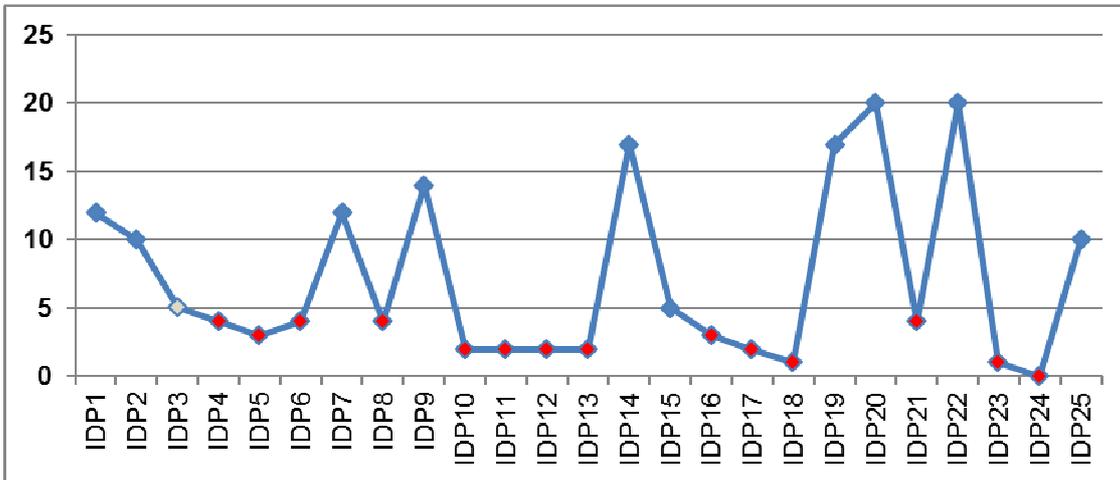


Figura 12 : Gráfico correspondiente a la distribución de frecuencias por ítems del instrumento diagnóstico aplicado a los profesores.

Por otra parte se observa que los estudiantes, a pesar de considerar que la calidad de los recursos puestos a disposición de su aprendizaje en el entornos es adecuada y suficiente, son las tele-clases y los laboratorios virtuales los que más utilizan porque consideran que son los más útiles para la preparación y superación de las evaluaciones. El motivo es que, al estar diseñados para la auto-preparación de los exámenes, les hace ser conscientes que utilizarlas puede significar garantía de éxito.

|                                 | Profesores   |           |           | Estudiantes  |           |           |
|---------------------------------|--------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|
|                                 | Suficiente % | Calidad % | Utiliza % | Suficiente % | Calidad % | Utiliza % |
| <b>Actividad de aprendizaje</b> | 15           | 10        | 10        | 53,3         | 56,6      | 96,7      |
| <b>Simulaciones</b>             | 50           | 40        | 35        | 33,3         | 73,3      | 70,0      |
| <b>Laboratorios virtuales</b>   | 95           | 95        | 100       | 80,0         | 80,0      | 90,0      |
| <b>Tele-clases</b>              | 100          | 100       | 100       | 100          | 46,6      | 100       |

Tabla 3: Puntaje porcentual comparativo de los recursos a disposición del PEA por cada uno de sus indicadores.

En cambio los profesores, conociendo otras herramientas que posibilitan la interacción alumno profesor y la evaluación del aprendizaje, muestran resistencia a introducir en la práctica educativa, elementos innovadores que posibiliten romper con el enfoque tradicional en la enseñanza de la Física.

Los resultados obtenidos del procesamiento de la información recogida durante la fase de diagnóstico de la investigación, corroboran las deficiencias en el proceso de evaluación de la Física en la UCI.

#### **4. CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos muestran que el proceso de evaluación de la Física en la UCI evidencia insuficiencias desde el punto de vista teórico conceptual que trascienden a la práctica educativa, lo que fundamenta la necesidad de su reconstrucción para transformar la evaluación del aprendizaje de:

- a) Una evaluación censuradora con tendencia a identificar la misma con la calificación, a una evaluación objetiva que puede venir acompañada o no de una calificación.
- b) Una evaluación con participación limitada del estudiante, a una evaluación participativa por parte de este.
- c) Una evaluación analítica, centrada en el contenido, a una evaluación integrada que tome en cuenta no solo conocimientos y habilidades, también sus actitudes, destrezas y su desempeño.
- d) Una evaluación con uso limitado de las TIC, a una con un aprovechamiento de éstas.
- e) Una evaluación aislada, a una con retroalimentación general.
- f) Una evaluación dirigida al resultado y necesaria para aprobar para alcanzar el éxito, a una evaluación de proceso que integre los tres tipos de evaluaciones que la caracterizan: diagnóstica, sumativa y formativa dirigida a cómo hacer para alcanzar el objetivo propuesto.

Por otra parte se hace notar la importancia que tiene el diagnóstico y sus resultados para encausar la investigación que dará solución a las deficiencias detectadas así como la interrelación que se debe establecer con los sujetos que interactúan con el objeto de estudio.

Se darán a conocer estos resultados en reuniones metodológicas, eventos científicos y encuentros de investigadores con el propósito de que profesores y estudiantes conozcan de los mismos y reflexionen acerca de la necesidad de transformar la evaluación del aprendizaje de la Física.

## 5. REFERENCIAS

- ALEJO, J.A. (2006). Una Propuesta Didáctica para la Enseñanza-Aprendizaje en Contextos de la disciplina Física General en las carreras de ingeniería. Aplicación en la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica. *Revista de Pedagogía Universitaria*, 11(4).
- BARRERAS, J. (2006): Estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades investigativas en la Disciplina Física de Ciencias Técnicas. *Revista Universitaria*, 4, 42-50
- BROWN, S. Y PICKFORD, R. (2013). *Evaluación de habilidades y competencias en educación superior*. Narcea Ediciones. Madrid.
- FALCÓN. H. (2003.) *Una concepción de profesionalización desde la disciplina Física General en Ciencias Técnicas* (Tesis doctoral inédita), CUJAE, la Habana, Cuba,
- FLORES, O. Y DEL ARCO, I. (2011): Los procesos de evaluación en asignaturas presenciales, semipresenciales y no presenciales de la universidad de Lleida. Opinión de profesorado y estudiantes.
- GONZÁLEZ, M. (2012). *La evaluación del aprendizaje: La evaluación formativa y la evaluación por competencias*. La Habana: Edición universitaria
- MARGALEF, L. (2014). Evaluación formativa de los aprendizajes en el contexto universitario: resistencias y paradojas del profesorado. *Educación XX1*, 17(2).
- ORTIZ, R.A. (2002): *Integración de las funciones del proceso formativo en el diseño de la Física para Ingeniería Química*. Tesis doctoral. Universidad de Camagüey, Cuba,.
- PÉREZ, O.L. (2007). *La evaluación del aprendizaje en la Educación Superior*. OFDP-RD, Capítulo Dominicano. Talleres de La Escalera.
- RODRÍGUEZ, A.D Y LLOVERA J.J. (2012). *Solidez y significatividad en el aprendizaje de la física experimental*. XVI Convención científica de ingeniería y arquitectura. La Habana. Cuba
- SALINAS, J. DE BENITO, B. Y PÉREZ, A. (2008): *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Editorial Síntesis. Madrid.
- TEJADA, I. (2011): Evaluación de competencias profesionales en estudiantes de ingeniería de sistemas de información asistida por las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista de pedagogía Universitaria*. La Habana.

Para citar este artículo:

Hernández, A.; Casado, Y. & Negre, F. (2016). Diagnóstico de necesidades y uso de las TIC para la evaluación del aprendizaje en física en la universidad de las ciencias informáticas. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 55. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>