



# INFORME NACIONAL

PRUEBAS NACIONALES DIAGNÓSTICAS  
III CICLO DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, 2010



República de Costa Rica  
Ministerio de Educación Pública  
Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad  
Departamento de Evaluación Académica y Certificación



INFORME NACIONAL DE PRUEBAS NACIONALES DIAGNÓSTICAS  
III CICLO DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA  
2010

2011  
SAN JOSÉ, COSTA RICA

## AUTORIDADES NACIONALES

---

**Leonardo Garnier Rímolo**  
Ministro  
Ministerio de Educación Pública de Costa Rica

**Dyala Calderón de la O**  
Viceministra Académica  
Ministerio de Educación Pública de Costa Rica

**Félix Barrantes Ureña**  
Director  
Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad

**Jefa del Departamento de Evaluación Académica y Certificación**  
Lilliam Mora Aguilar

**Consultora y lectora para la elaboración del documento**  
Eiliana Montero Rojas

**Diseño, análisis estadísticos y elaboración del documento**

*Ciencias*

Ana Catalina Carvajal Granados  
Amparo Jaimes Tobo  
Ramón Mora Azofeifa

*Español*

Olga Muñoz Jiménez

*Estudios Sociales*

Ana Balbina Flores Cornejo

*Francés*

Hellen Cedeño Granados

*Inglés*

Marianella Granados Sirias

*Matemática*

Yessenia Oviedo Vargas

**Departamento de Cómputo de la D.G.E.C.**

Marvin Tenorio Chacón

**Diseño de portada**

Marta Guerrero Castillo

Agradecemos el apoyo de las autoridades educativas, quienes se mantuvieron atentas a las necesidades de implementación y aplicación de las Pruebas Nacionales Diagnósticas.

Manifestamos nuestra gratitud a los compañeros de trabajo, quienes de una u otra forma participaron en la elaboración, construcción o validación de documentos, así como en los diversos procesos que culminaron con la aplicación de las pruebas y los análisis estadísticos de este documento.

Hacemos especial mención de la mística de los profesores que participaron en los procesos de validación y construcción de ítems, así como el proceso de establecimiento de niveles de desempeño y las sesiones de análisis de sensibilidad de los ítems. De igual manera, agradecemos a los docentes, directores, enlaces y miembros de las direcciones regionales que por su entrega y disposición se llevó a cabo este trabajo.

## PRESENTACIÓN

El presente documento contiene la información generada de las Pruebas Nacionales Diagnósticas de III Ciclo de la Educación General Básica, sobre los niveles de desempeño alcanzados por estudiantes del país que cursaron 9° año durante el 2010.

Los resultados y los análisis corresponden a estimaciones con base en un modelo referido a criterios, respecto del nivel de dominio de los estudiantes en los contenidos que conforman los Programas de Estudio del III Ciclo de la Educación General Básica del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, en las asignaturas de Ciencias, Español, Estudios Sociales, Francés, Inglés y Matemática.

La información y las inquietudes generadas en los distintos actores del proceso, a partir de los resultados obtenidos por los estudiantes en las Pruebas Diagnósticas de III Ciclo, ofrecerán insumos para que los responsables de la toma de decisiones en los diferentes niveles del sistema educativo, los utilicen para promover acciones de mejoramiento de la calidad de la educación y de la vida, lo cual contribuye con el fortalecimiento de la identidad nacional.

*Félix Barrantes Ureña*

Director

Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad  
Ministerio de Educación Pública de Costa Rica

<b>Índice general</b>	<b><u>Página</u></b>
Presentación.....	v
<b>I. Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>II. Marco de Referencia.....</b>	<b>9</b>
2.1 Antecedentes.....	10
2.2 Marco de referencia teórica.....	12
2.3 Problema.....	18
2.4 Objetivo general.....	18
2.5 Metodología.....	19
2.5.1. Tipo de estudio.....	19
2.5.2 Definición del universo.....	19
2.5.3 Definición de la población.....	19
2.5.4 Definición de la muestra.....	19
2.5.4.1 Unidad de observación y cobertura de espacio.....	20
2.5.5 Instrumentos de recolección de información.....	21
2.5.6 Descripción general del proceso de diseño de las PND-III Ciclo	23
<b>III. Pruebas Nacionales de Diagnóstico de III Ciclo.....</b>	<b>26</b>
3.1 El diseño de las pruebas diagnósticas de III Ciclo.....	27
3.2 Lineamientos de las asignaturas básicas medidas en III Ciclo.....	30
3.2.1 Ciencias.....	30
3.2.1.1 Dominios.....	30
3.2.1.2 Contenidos.....	31
3.2.1.3 Procesos.....	31
3.2.1.4 Niveles.....	31
3.2.2 Español.....	31
3.2.2.1 Dominios y contenidos.....	32
3.2.2.2 Procesos.....	33
3.2.2.3 Niveles.....	33
3.2.3 Estudios Sociales.....	33
3.2.3.1 Dominios.....	34
3.2.3.2 Contenidos.....	34
3.2.3.3 Procesos.....	34

3.2.3.3	Niveles.....	34
3.2.4	Francés.....	35
3.2.4.1	Descripción de las subhabilidades.....	35
3.2.4.2	Procesos.....	36
3.2.4.3	Contenidos.....	36
3.2.4.4	Niveles.....	36
3.2.5	Inglés.....	37
3.2.5.1	Habilidades.....	37
3.2.5.2	Contenidos.....	38
3.2.5.3	Microhabilidades y macrohabilidades.....	38
3.2.5.4	Niveles.....	38
3.2.6	Matemática.....	38
3.2.6.1	Dominios.....	38
3.2.6.2	Contenidos.....	39
3.2.6.3	Procesos.....	40
3.2.6.4	Niveles.....	40
<b>IV.</b>	<b>Niveles de desempeño por asignatura.....</b>	<b>41</b>
4.1	Ciencias.....	42
4.2	Español.....	50
4.3	Estudios Sociales.....	56
4.4	Francés.....	64
4.5	Inglés.....	69
4.6	Matemática.....	75
<b>V.</b>	<b>Balance y perspectivas.....</b>	<b>83</b>
<b>VI.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>90</b>
<b>VII.</b>	<b>Lista de abreviaturas.....</b>	<b>114</b>
<b>VIII.</b>	<b>Bibliografía.....</b>	<b>116</b>

## Tabla de diagramas, cuadros y gráficos

### Índice de diagramas

<u>Diagrama</u>		<u>Página</u>
1.°	Características de los instrumentos utilizados en PND III Ciclo.....	22
2.°	Descripción del proceso de PND III Ciclo.....	23
3.°	Procedimiento metodológico de la elaboración del diagnóstico de III Ciclo.....	25
4.°	Elementos teóricos considerados en PND-III Ciclo.	28
5.°	Dominios y procesos PND III Ciclo.....	29

### Índice de tablas

<u>Tabla</u>		<u>Página</u>
1.°	Cantidad de estudiantes que realizaron la Prueba Nacional Diagnóstica de III Ciclo, por asignatura..	21

### Índice de cuadros

<u>Cuadro</u>		<u>Página</u>
1.°	Distribución de la cantidad de estudiantes por cada región, según niveles de desempeño en Ciencias.....	48
2.°	Distribución porcentual de la cantidad de estudiantes por cada región, según los niveles de desempeño en Español.....	54
3.°	Distribución porcentual de la cantidad de estudiantes por cada región según niveles de desempeño en Estudios Sociales.....	62
4.°	Distribución porcentual de la cantidad de estudiantes por cada región según niveles de desempeño en Francés.....	67
5.°	Distribución porcentual de la cantidad de estudiantes por cada región, según niveles de desempeño en Inglés.....	73
6.°	Distribución porcentual de la cantidad de estudiantes por cada región según niveles de desempeño en Matemática.....	81

## Índice de gráficos

### Gráficos

1.°	Distribución de los estudiantes en los niveles de desempeño de Ciencias .....	42
2.°	Distribución de los estudiantes en los niveles de desempeño de Español .....	50
3.°	Distribución de los estudiantes en los niveles de desempeño de Estudios Sociales.....	56
4.°	Distribución de los estudiantes en los niveles de desempeño de Francés.....	64
5.°	Distribución de los estudiantes en los niveles de desempeño de Inglés .....	69
6.°	Distribución de los estudiantes en los niveles de logro de Matemática .....	75

# I. Introducción

"Todos nosotros sabemos algo. Todos nosotros ignoramos algo. Por eso, aprendemos siempre."

**Paulo Freire**

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Los procesos de evaluación contribuyen en el mejoramiento de la calidad de la educación; además, ofrecen posibilidades al estudiantado para el desarrollo máximo de sus capacidades como individuo y agente de cambio social, de ahí que las autoridades educativas tomaran en el año 2008, la decisión de cambiar el propósito de las Pruebas de certificación de conclusión del III Ciclo de la Educación General Básica a Pruebas Diagnósticas, las cuales se conciben como un proceso y un medio que provee los datos necesarios para diferenciar los niveles de desempeño de los estudiantes y a la vez subsanar las áreas deficitarias, en el proceso de adquisición de conocimientos en las asignaturas evaluadas mediante este análisis.

En congruencia directa con lo anteriormente expuesto, la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad tiene entre sus objetivos generar información que aporte insumos para la toma de decisiones y la propuesta de acciones que promuevan el mejoramiento continuo del proceso educativo.

Las Pruebas Nacionales Diagnósticas parten de la premisa de que la evaluación educativa puede brindar información sobre el grado de dominio de los estudiantes en las distintas asignaturas del currículo nacional, según sus aprendizajes, al tiempo que favorece el accionar del docente, al permitirle crear un espacio de reflexión y análisis para revalorizar el impacto de su trabajo y los alcances reales en los estudiantes.

El presente documento contiene el marco referencial, la metodología y la información sobre los resultados obtenidos a partir del análisis de las Pruebas Nacionales Diagnósticas de III Ciclo de la Educación General Básica, aplicadas durante los meses de setiembre y octubre del año 2010, así como las conclusiones y las recomendaciones finales al respecto. Luego, como parte de un segundo informe, se realizará un análisis de las circunstancias y los factores asociados respecto del rendimiento académico mostrado por los alumnos.

Las pruebas realizadas con base en el modelo referido a criterios, sustento de las Pruebas Nacionales Diagnósticas, no se centran en la cuantificación exacta de un producto del aprendizaje, sino en el análisis de los procesos y contenidos mediante los cuales los estudiantes muestran los conocimientos adquiridos en el aula, que a fin de cuentas debieran responder a un aprendizaje significativo en relación con el contexto en que estos se desarrollan, pues no solamente valora la situación del proceso de enseñanza aprendizaje, sino que, proporciona insumos con respecto al entorno de manera tal que se propicie el mejoramiento de la práctica docente. Este informe no solo espera llegar a quienes toman las decisiones sobre

política educativa, sino que también aspira a ser leído en las aulas, porque es ahí donde los educadores hacen posible los cambios que conllevan a una educación de calidad, inclusiva y de equidad.

En suma, el estudio es útil y pertinente en el tanto y cuanto los actores del Sistema Educativo puedan reflexionar y discutir acerca de los resultados obtenidos y a partir de ahí se tomen decisiones que permitan implementar acciones de mejoramiento en el quehacer educativo que posibilite la reorientación del proceso de enseñanza aprendizaje, acorde con las exigencias y expectativas sociales, económicas, culturales y políticas de nuestro tiempo.

## II. Marco de Referencia

## CAPÍTULO II MARCO DE REFERENCIA TEÓRICA

### 2.1 Antecedentes

En 1963, el enunciado **Test Referido a Criterios** (TRC) fue empleado por primera vez por Glaser, quien lo definió como “... aquellos en los que los resultados dependen del status absoluto de la calidad del estudiante...” (Martínez, 2005:654) en contraste, las pruebas referidas a normas, definen la posición de un estudiante respecto al grupo.

Al artículo de Glaser le precedieron Thorndike (1913), Flanagan (1951), Nedelsky (1954) y Ebel (1962); igualmente le siguieron los trabajos de Popham y Husek (1969) que colocaron sobre la mesa las aplicaciones y problemas del TRC. Sin embargo, es hasta en los años setenta que se generaliza su aplicación (*Ídem*, 2005).

América Latina ha venido implementando distintos marcos institucionales para la administración de los sistemas evaluativos. Esto ha permitido un cúmulo de experiencias que fortalecen los procesos de evaluación; posibilitando el desarrollo de nuevos modelos de medición que producen información de interés para los actores del proceso educativo (estudiantes, docentes, directores, entre otros), tal es el caso de los TRC.

En Costa Rica, la tendencia de evaluar por medio de pruebas diagnósticas data de 1981. En ese momento, el Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la Educación Costarricense (IIMEC) firmó un convenio con el Ministerio de Educación Pública (MEP) con el propósito de llevar a cabo investigaciones en el campo educativo.

Ese año se inicia el Programa de Diagnóstico Evaluativo de la Enseñanza de la Matemática que, posteriormente, se hizo extensivo en las asignaturas de Español, Ciencias, Estudios Sociales, Inglés, Artes Plásticas y Música (Esquivel, 1993).

El soporte teórico estuvo basado en el TRC y se aplicó a una muestra aleatoria y estratificada por región educativa. El interés de estas pruebas, fue analizar el rendimiento académico de los estudiantes al concluir la Educación General Básica y la Educación Diversificada.

Entre 1984 y 1986, se informó sobre los resultados de los estudios al MEP y a otros sectores interesados. En 1986, el Ministro de Educación, Dr. Francisco Antonio Pacheco pidió al IIMEC un resumen ejecutivo en torno a los resultados del diagnóstico.

Una vez que examinó el resumen ejecutivo, el Ministro de Educación solicitó nuevas pruebas para medir conocimientos básicos en Matemática, Español, Ciencias, Estudios Sociales, Inglés y Francés en los grados de tercero, sexto y noveno año de la Educación General Básica, además, se incluyó undécimo y duodécimo año de la Educación Diversificada (*Ídem*, 1993).

El IIMEC nuevamente para el caso de I, II y III Ciclos formuló el proyecto basado en el Modelo Referido a Criterios. Las pruebas de 1986-1987 se aplicaron a “toda la población de niños y jóvenes matriculados” (*ídem*, 1993:3), en cambio, las pruebas de 1987-1988 fueron aplicadas a una muestra estratificada por región, tipo de escuela o modalidad de colegio.

Igualmente, entre 1996 y 1997, las pruebas tuvieron como objetivo “...establecer estrategias de evaluación tendientes a recopilar datos que sirvieran como sustento para la toma de decisiones sustanciales con respecto a la calidad de la educación...” (*Ídem*, 1993). Efectivamente, en este período se comienzan a utilizar los resultados para realimentar al sistema educativo a través de un Plan Operativo (prevención-corrección).

Posteriormente, el CENE-EDU (Centro Nacional de Evaluación Educativa)

recomendó establecer lineamientos oficiales para la coordinación entre equipos técnicos, las regiones y centros educativos del MEP para optimizar los recursos, dar seguimiento a las acciones desarrolladas en talleres y la evaluación del proceso (MEP-CENE-EDU, 1998).

No obstante, entre 1999 y 2007, el rumbo de las pruebas nacionales de Tercer Ciclo giró en torno al modelo de Evaluación Referido a Normas. Sin embargo, en enero del 2007, el Consejo Superior de Educación decide transformar las pruebas de certificación de sexto grado en pruebas diagnósticas de carácter muestral (MEP, 2007). Se puede afirmar que, con esta disposición, el país retoma las experiencias diagnósticas iniciadas a principios de los años ochenta.

Un año después, el Consejo Superior de Educación acuerda transformar las pruebas nacionales del Tercer Ciclo en pruebas diagnósticas y referidas al modelo de criterios (MEP, 2008). Ese mismo documento propone que Costa Rica continúe participando en los Estudios Regionales de la Calidad de la Educación organizados por el LLECE (Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad en la Educación) e ingrese a las pruebas internacionales de PISA (Program for International Student

Assessment) y TIMMS (Trends in International Mathematics and Science Study).

## 2.2 Marco de referencia teórica

La elaboración e interpretación de los resultados de la Pruebas Nacionales Diagnósticas exige el establecimiento de lineamientos teóricos, por lo cual, se comenzará este apartado definiendo la teoría como “...un conjunto de constructos (conceptos), definiciones y proposiciones relacionadas entre sí, que presentan un punto de vista sistemático de fenómenos especificando relaciones entre variables, con el objeto de explicar y predecir los fenómenos...”<sup>1</sup> (Baptista *et al*, 2001: 39).

Si es importante contar con elementos teóricos para establecer las relaciones, implícitas o no, entre las variables por medir en las pruebas nacionales, también lo es definir aspectos básicos del fenómeno educativo; razón por la que a continuación se procederá al desarrollo de estos.

Para efectos de las Pruebas Nacionales de Diagnóstico de Tercer Ciclo (PND-III Ciclo) se concebirá como prueba al instrumento de medición cuyos reactivos al ser aplicados a una muestra de sujetos “...revela y da testimonio del tipo o grado de su aptitud (...) o del grado de instrucción que posee...”

<sup>1</sup> Kerlinger citado en Metodología de la Investigación, 2001.

(Martínez, 2005: 35), obviamente, en el tiempo y el espacio que se aplicó el instrumento.

Indudablemente, la medición del aprovechamiento académico nos remite directamente al currículo, este planifica y desarrolla los saberes culturales que la sociedad selecciona para la formación integral de los estudiantes (fines de la educación) por medio de los objetivos y contenidos educativos.

En el caso de Costa Rica, los programas<sup>2</sup> de estudio en cada una de las asignaturas están constituidos por los objetivos y contenidos<sup>3</sup> mínimos que deben lograr *todos* los estudiantes que forman parte del sistema educativo nacional, independientemente de su estrato económico o social.

En este contexto, el aprendizaje, se entenderá como “... los cambios de la conducta que se produce en los sujetos en cuanto derivados del ejercicio o práctica continuada...” (Bernard, 2007: 15) en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas, permite que el

<sup>2</sup> De acuerdo con Anastasi y Urbina, las pruebas estandarizadas miden los efectos de los programas de estudio cuya característica fundamental está dada por condiciones conocidas y controladas (p.475-476).

<sup>3</sup> Los contenidos pueden ser subdivididos en declarativos (conocimiento factual y conceptual), procedimentales (procedimientos, estrategias y métodos) y actitudinales (valores).

individuo asimile el conocimiento nuevo a través de sus estructuras cognitivas previas que también son ajustadas (acomodadas) a este y son la base para aprendizajes próximos (Flórez, 2000).

Relacionado al concepto de aprendizaje se tiene la evaluación, cuyo carácter principal, es dar cuenta del nivel de desempeño<sup>4</sup> de los estudiantes respecto al currículo prescrito. Por lo cual, las PND-III Ciclo miden “...el conocimiento de alguna materia académica (...) y se centra en el conocimiento pasado de la persona que la presenta...” (Aiken, 1996: 10).

El evaluar implica utilizar instrumentos de medición confiables y cuyos resultados sean válidos. Al respecto se hace referencia a la consistencia interna de la prueba, siendo el alfa de Cronbach una de las formas de indagar si un test es confiable, sin embargo existen otras formas como el método de mitades y test-retest, que también menciona Kerlinger (2001). La **confiabilidad** se define como “...la ausencia relativa de errores de medición en un instrumento...” (Kerlinger, 2001:583), es decir, corresponde al grado de

precisión de la medida (Avendaño et. al., 2005).

En cuanto a la **validez**, esta es de suma importancia puesto que las inferencias que se podrían realizar a partir de los resultados pueden traer consigo implicaciones sociales adversas. En este sentido, ha de tenerse claro el énfasis que se les dé a las puntuaciones porque podrían ser válidas para un propósito e inválidas para otro.

No obstante, existen diferentes evidencias de validez de acuerdo con los propósitos de la prueba, la población meta y el método para determinarla. A continuación se definirá la validez de contenido, de criterio y de constructo.

Al hablar de evidencias de validez de contenido existen dos elementos importantes, a saber, la **representatividad** de una parte o la totalidad de los conocimientos por medir y la **relevancia** de las puntuaciones para el uso posterior de estas, siempre y cuando, los ítems sean representativos.

---

<sup>4</sup> Para efectos de este estudio se utilizará nivel de desempeño para referirnos al nivel de aprovechamiento que miden las PND-III Ciclo. No obstante, se hace la salvedad que, de acuerdo con Anastasi y Urbina, la tendencia más frecuente es el uso del término “**habilidad**” para designar las mediciones cognoscitivas evitando, de esta forma, el uso de aptitud y aprovechamiento.

Las evidencias de validez de criterio es el interés real del test (razón de ser), por lo cual, tiene carácter predictivo respecto a las medidas ulteriores del criterio y es concurrente cuando el test correlaciona con el criterio en estudio.

Por último, según Messick (Citado por Martínez, 2005: 331), la validez de constructo unifica los aspectos de contenido y de criterio puesto que, la validez de constructo, es la evidencia empírica (puntuaciones) que sustenta las conductas observables del test. De tal forma que, los indicadores del constructo, evidencian la validez de rasgo de la estructura interna y la relación del constructo con otras variables es validez nomológica (estudio de correlaciones).

En conclusión, la validez involucra un proceso “...de acumulación de pruebas y evidencias...” empíricas que soporten el uso de las inferencias.

Para la explicación de las puntuaciones obtenidas en las PND-III Ciclo se utilizará la Teoría Clásica de los Test (TCT), en las primeras fases del análisis, y la Teoría de Respuesta a los Ítems (TRI), que será el fundamento más importante en las subsecuentes etapas de análisis.

El análisis en las PND-III Ciclo se lleva a cabo, en primera instancia con la TCT, lo

cual da inicio con el establecimiento de la **unidimensionalidad** (aproximación del constructo por medir en una sola dimensión, una sola habilidad) de la prueba a través del análisis factorial exploratorio, en el cual se consideraron parámetros como el **índice de varianza explicada** (mayor al 10% en el primer factor y menor al 2% en el segundo factor) y el gráfico de sedimentación (Cea D’Ancona, 2002). En cuanto al establecimiento de la confiabilidad se utilizó en la TCT el estadístico alfa de Cronbach<sup>5</sup>, siendo la más utilizada por la comunidad científica desde la perspectiva de la Teoría Clásica. Cabe destacar que en el caso de las asignaturas medidas, el valor del alfa osciló entre 0,74 y 0,94.

En la Teoría Clásica, el resultado de la medición de una variable depende de la prueba utilizada, lo que plantea serios problemas para tratar de establecer la equivalencia entre las puntuaciones de dos pruebas distintas que midan una misma variable, mientras que, la TRI incluye supuestos teóricos (Martínez ,2005) acerca de los datos, entre los que se mencionan:

---

<sup>5</sup> De acuerdo con Nunnally (1995), el estadístico del alfa de Cronbach cuando el valor es mayor o igual que 0.90 indica que se pueden realizar inferencias a partir de los datos obtenidos a través de un instrumento; si el valor es igual o mayor que 0.80 amerita más investigación y valores inferiores a este parámetro conlleva la revisión del instrumento.

**1. Dimensionalidad:** la prueba deberá medir, preferentemente, una dimensión, una habilidad. Se reconoce que una persona tiene más que una habilidad pero el ítem deberá estar diseñado para medir solamente una de ellas.

**2. Independencia local:** el estudiante al responder un ítem debería hacerlo sin recurrir a información de otros ítems para hacerlo correctamente. (SNEPE, 2006).

**3. Curva característica de un ítem:** los modelos de TRI asumen que existe una relación funcional entre los valores de la variable que miden los ítems y la probabilidad de acertarlos, denominando a dicha función curva característica del ítem. Esto significa que la probabilidad de acertar un ítem solo depende de los valores de la variable medida por el ítem; por tanto, sujetos con distinta puntuación en dicha variable tendrán probabilidades distintas de superarlo. La pendiente de la curva característica de un ítem es el punto máximo en el nivel de habilidad que corresponde a la dificultad del ítem. El parámetro “a” se denomina índice de discriminación y su valor es proporcional a la pendiente de la recta tangente a la curva característica del ítem en el punto de máxima pendiente de dicha curva. Cuanto mayor sea la pendiente, mayor será el índice de discriminación. El parámetro “b” se denomina índice de dificultad y es el valor de  $\theta$  correspondiente

al punto de máxima pendiente de la curva característica del ítem. Su significado no es exactamente el mismo que en la Teoría Clásica. En los modelos de la TRI la dificultad del ítem se mide en la misma escala que  $\theta$ .

Cabe destacar que los Tests Referidos a Criterios (TRC) se analizan principalmente a la luz de modelos de TRI, entendiéndose los TRC como “... aquellos cuyo objetivo se centra en averiguar en qué grado los sujetos dominan ciertos contenidos o áreas de conocimiento, a los que se les denomina criterio o dominio...” (Muñiz, 1997: 189). Estos requieren de una cuidadosa selección de ítems, los cuales deben ser relevantes para el aprendizaje que se desea medir, el propósito es lograr una descripción de conocimiento o destreza que cada examinado puede demostrar (Gronlund y Linn, 1990).

Algunas de las características de las pruebas referidas a criterios son las siguientes:

- ❖ están centradas en el logro individual,
- ❖ son concebidas para evaluar un proceso en particular,
- ❖ rinden en función del grado de dominio individual de un objetivo,
- ❖ posibilitan la ubicación del individuo con respecto a un campo de conducta bien definido,

- ❖ permite evaluar la eficiencia de métodos de enseñanza en función de logros obtenidos,
- ❖ ubica a los alumnos en puntos del sistema instruccional, jerarquizado de acuerdo con el dominio de objetivos previos.
- ❖ pretende asegurar el nivel de logro del estudiante de determinados objetivos definidos.

Pueden considerarse requisitos básicos de una prueba referida a criterios:

✓ **La existencia de un conjunto de capacidades bien definidas**, asumidas como un continuo complejo, en el que se pueden establecer niveles de desempeño. La ventaja de un continuo es que permite definir varios niveles de desempeño de la capacidad y a lo largo del tiempo variar qué es lo que se define como prioritario.

✓ **Una proposición explícita de la finalidad de la prueba**; el objetivo es determinar el estatus actual del rendimiento de un estudiante o brindar una descripción de lo que los alumnos saben y son capaces de hacer.

Otra característica relacionada con el TRC es que las puntuaciones obtenidas por el sujeto son una estimación de su habilidad para aprender a lo largo de un continuo (Anastasi y Urbina: 1998; Martínez, 2005), siendo el

ítem o reactivo la unidad básica de análisis de la Teoría de Respuesta a los Ítems (TRI), por lo que el nivel de **predicción** es muy fuerte, puesto que los datos cumplen criterios específicos.

En la TRI, los modelos logísticos de uno, dos o tres parámetros pueden ser usados en muestras iguales o superiores a quinientos examinados. Cabe destacar que en esta aplicación de tercer ciclo las cantidades de examinados por asignatura superaron los quinientos sujetos.

El modelo logístico de un parámetro (modelo de Rasch) asume que la respuesta a un ítem solo depende de la competencia del sujeto y de la dificultad del ítem. Además es un modelo que permite estudiar en una misma escala las personas y los ítems. George Rasch (1901-1980) propone un análisis estadístico para el estudio de reactivos en forma individual y parte de dos premisas básicas (Montesinos, 2008): “un reactivo eficiente solo debe ser contestado correctamente por aquellos sustentantes que posean la habilidad requerida por las demandas cognitivas del reactivo. A la inversa, un reactivo eficiente, no debe ser contestado correctamente por aquellos sustentantes que no posean la habilidad requerida para responderlo”.

Establecida la unidimensionalidad de las PND-III Ciclo mediante la TCT, se recurrirá al modelo matemático de un parámetro (Modelo Rasch) para explicar las puntuaciones obtenidas por los examinados; dado que un requisito para trabajar con este modelo es que se mida una solo constructo.

Algunos autores como Prieto (2003: 95-96) mencionan diversas ventajas que ofrece el modelo Rasch:

**Medición Conjunta:** significa que los parámetros de las personas y los ítems se expresan en las mismas unidades y se localizan en el mismo continuo.

**Objetividad específica:** una medida solo puede ser considerada válida y generalizable si no depende de las condiciones específicas con la que ha sido obtenida.

**Propiedades de intervalo:** es importante notar que la interpretación de las diferencias en la escala, es la misma a lo largo del atributo medido.

**Especificidad del error típico de medida:** si los ítems son fáciles se estimarán con mayor precisión los parámetros de los sujetos con bajo nivel. De forma similar, los sujetos de alto nivel estimarán con mayor precisión los parámetros de los ítems difíciles.

El trabajo con el modelo Rasch implica el ajuste de los ítems y sujetos en el modelo. El **ajuste próximo (*infit*)** y **ajuste lejano (*outfit*)** indican la correspondencia entre un grupo de datos y el modelo estadístico utilizado para representarlos. El ajuste próximo se refiere a la relación entre los datos que se encuentran cerca del valor de dificultad del ítem y el valor de dificultad; el ajuste lejano se refiere a la relación de los datos que se encuentran lejos de dicho valor de dificultad y esa dificultad. (Martínez, 2005; Pardo, Rocha, Avendaño & Barrera, 2005). De acuerdo con Bond y Fox (2001, 179) el ajuste para los análisis residuales (*infit - outfit*) en pruebas de selección múltiple considera el parámetro de 0,80 a 1,20. Cabe destacar que en las PND-III Ciclo, todas las asignaturas cumplieron con este parámetro.

El análisis mediante el modelo Rasch permite conocer (Martínez, 2005; Pardo, Rocha, Avendaño & Barrera, 2005):

- **Promedio de habilidad por opción:** promedio de las habilidades de quienes eligen cada opción de respuesta de un ítem.

- **Mapa de distribución de habilidades y dificultades:** relación gráfica, en una misma escala, entre la distribución de las dificultades de los ítems y la distribución de las habilidades de los evaluados.
- **Error estándar de medición:** corresponde a la desviación estándar de una distribución imaginaria de errores que representan la posible distribución de valores observados alrededor del valor teórico verdadero. Es un indicador de la confiabilidad.

Una vez realizado estudio antes mencionado, se considera el **Análisis Diferencial del Ítem (DIF, siglas en inglés)** es un rasgo característico de la TRI, y en este caso específicamente del modelo Rasch. El DIF permite conocer el grado en el cual un ítem presenta propiedades específicas diferentes en distintos grupos poblacionales, cuando se controla la habilidad de los grupos. (Martínez, 2005; Pardo, Rocha, Avendaño & Barrera, 2005). Al respecto se trabajará las variables: sector (público- privado), sexo (hombre-mujer) y zona (urbano- rural). Es importante mencionar que los reactivos con evidencias de DIF no son tomados en cuenta para el establecimiento de los niveles de desempeño y por el contrario, requieren ser valorados por expertos y ser incorporados a otros análisis.

## 2.3 Problema

El propósito de las PND-III Ciclo de la Educación General Básica es contar con datos empíricos válidos y confiables, en torno al desempeño académico que obtendrán los estudiantes en las pruebas, cuyos contenidos se contemplan en los programas educativos nacionales vigentes.

El problema formulado para este estudio es ¿cuáles son los niveles de desempeño académico que obtendrán los estudiantes de noveno año en las PND- III Ciclo de algunas asignaturas del currículo costarricense (Ciencias, Español, Estudios Sociales, Francés, Inglés y Matemática), cuyo marco a evaluar está determinado por los programas de estudio de cada asignatura?

## 2.4 Objetivo General

Para este estudio se planteó como objetivo general, el análisis del desempeño académico alcanzado por los estudiantes a nivel nacional, respecto de los contenidos de los programas de estudio de las asignaturas (Ciencias, Español, Estudios Sociales, Francés, Inglés y Matemática), de Tercer Ciclo de la Educación General Básica.

## 2.5 Metodología

### 2.5.1 Tipo de estudio

La investigación educativa es de carácter interdisciplinario puesto que recurre a conceptos y teorías de diferentes disciplinas (psicología, sociología, antropología entre otras); no obstante, este estudio es de carácter cuantitativo. De ahí que, en la información que se proporciona, privan las descripciones, las relaciones y las correlaciones estadísticas, sobre los resultados de PND-III Ciclo de la Educación General Básica de Costa Rica.

### 2.5.2 Definición del universo (sujetos)

El universo de estudio está compuesto por todos los estudiantes de noveno año del 2010, debidamente inscritos en las diferentes instituciones y modalidades de la educación formal de Tercer Ciclo de la Educación General Básica de Costa Rica.

Los procesos de aplicación de las pruebas diagnósticas de noveno se realizan en dos fases, a saber, el pilotaje y la definitiva; en ambos casos se cuenta con el mismo universo de estudio.

### 2.5.3 Definición de la población

La población de esta investigación está compuesta por el conjunto de estudiantes que, únicamente, cursan la totalidad de las

materias de noveno en centros educativos públicos y privados, diurnos y nocturnos de todas las regiones educativas del país.

### 2.5.4 Definición de la muestra

Atendiendo al carácter diagnóstico de las pruebas de Tercer Ciclo, se extrajo una muestra aleatoria de la población estudiantil que cursó noveno año en el 2010. El uso de muestras en la aplicación de los TRC es común en América Latina, sin embargo, existen otras razones para avalar la aplicación no censal de estas pruebas, entre ellas, menores costos económicos, los datos que se obtienen son similares a los de estudios exhaustivos y se disminuyen los errores por la manipulación de estos.

En la DGEC se determina el diseño muestral y la Oficina de Estadística del Ministerio de Educación Pública teniendo en cuenta este y otros insumos se obtienen las muestras (piloto y operacional) para las PND-III Ciclo.

El diseño muestral utilizado en este estudio es de carácter estratificado por conglomerados completos (centros educativos). El primer paso es definir el tamaño de esta con base en estimados de población.

El resultado reveló que se necesitaban como mínimo 171 estudiantes por materia, es decir, un total de 1026 (171 estudiantes X 6 asignaturas) examinados por región, donde a cada estudiante se le aplicó un máximo de tres asignaturas. La muestra fue calculada con una confianza del 95% y 7,5% de margen de error para la estimación regional, considerándose un efecto de conglomeración del 1,3. El margen de error para la estimación a nivel nacional, es menor que 2%.

El segundo paso, está constituido por cómo y dónde seleccionar a esos estudiantes. En este sentido, todos los elementos muestrales (estudiantes) deben representar las características de la población, para lo cual se establecen los estratos y las variables de estratificación.

La variable región educativa está conformada por veintitrés categorías o regiones, que en ese momento conformaban la división administrativa del sistema educativo nacional. De cada una de las cuales se escogió al azar trece instituciones educativas que constituyen los conglomerados. Es importante aclarar que se tomaron en cuenta todos los estudiantes de noveno año de cada centro educativo.

Las variables de estratificación tomadas en cuenta para elaborar los estratos fueron:

sector (público y privado), zona (rural y urbana y horario (diurno y nocturno), cuyas posibles combinaciones son teóricamente 184 estratos posibles ( $2 \times 2 \times 2 \times 23$ ) que generan inicialmente un total de 299 ( $13 \times 23$ ) instituciones.

Sin embargo, algunos estratos tuvieron una frecuencia relativa de cero o cercana a cero o bien, se dio el caso de instituciones que no presentaron estudiantes matriculados en noveno, por lo cual, se recurrió a la muestra de sustitución, no encontrándose en algunos estratos centros educativos que cumplieran con las características requeridas para suplir el faltante en la muestra. Lo que dio como resultado 284 instituciones educativas del país.

#### **2.5.4.1 Unidad de observación y cobertura del espacio**

La unidad de observación estuvo compuesta por los examinados en cada una de las asignaturas medidas (Ciencias, Español, Estudios Sociales, Francés, Inglés y Matemática), aspecto que se detalla en el siguiente cuadro:

**Tabla 1**  
**Cantidad de estudiantes que realizaron la**  
**Prueba Nacional Diagnóstica de III Ciclo, por**  
**asignatura**

Asignatura	Unidades de observación (estudiantes)
Ciencias	6336
Español	6356
Estudios Sociales	6296
Francés	5072
Inglés	6172
Matemática	6357

Fuente: PND-III Ciclo, DGEC. 2010

Es importante tener claro que, los datos presentados corresponden a la aplicación definitiva de PND-III Ciclo del 2010; el protocolo estableció para el primer día la aplicación de cuatro asignaturas, dos pruebas por estudiante en forma aleatoria y en el segundo día se aplicaron dos asignaturas (1 prueba por estudiante) y el cuestionario de contexto del estudiante.

### 2.5.5 Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos de recolección de información, en cada una de las seis asignaturas medidas, fueron tres pruebas (cuadernillos), es decir, se aplicaron dieciocho pruebas en total. Cada instrumento de medición contenía cincuenta reactivos de los cuales el 40% fueron anclas.

El diseño de las pruebas consideró las siguientes características:

a. **Estandarización:** este aspecto se puede dividir en dos partes, la primera está relacionada con el diseño de las pruebas, aspecto que se detalla en el apartado denominado “*Descripción general del proceso de diseño de las PND-III Ciclo*”.

La segunda parte corresponde a las condiciones generales de aplicación de los cuadernillos, para la cual se elaboraron instructivos y protocolos de aplicación con el fin de estandarizar dichas condiciones.

b. **Tipo de prueba:** pruebas escritas (lápiz y papel).

c. **Formato de los reactivos:** Selección única con cuatro opciones (3 distractores y una clave).

Las características anteriores se visualizan en el siguiente diagrama.

Diagrama 1  
Características de los instrumentos utilizados en  
PND-III Ciclo



Fuente: PND-III Ciclo, DGEC. 2010

También se consideró en el diseño de las pruebas aspectos técnicos, que se establecieron como pasos fundamentales en este proceso:

**a. Revisión de programas educativos:**

Cada asesor de asignatura revisó el programa de estudios respectivo y de este, seleccionó una muestra de objetivos y contenidos en cada uno de los dominios presentes por asignatura.

**b. Amplificación:** Una vez seleccionados los objetivos por medir se amplificaron en tres niveles de desempeño lo que permitió crear las especificaciones para la construcción de los ítems.

El documento de especificaciones fue valorado por especialistas de las correspondientes asignaturas.

**c. Niveles de desempeño:** las PND-III Ciclo tienen la finalidad de diagnosticar los niveles de desempeño de los examinados en las asignaturas medidas. Se establecieron en cada una de las asignaturas tres niveles de desempeño (1, 2 y 3) que serán descritos más adelante.

**d. Construcción y jueceo del contenido de los ítems:** se efectuó la construcción de una muestra amplia de ítems; estos fueron revisados por especialistas de las distintas asignaturas, los cuales, en su calidad de jueces establecieron los reactivos que cumplían con las características de las especificaciones de la amplificación; siendo este el primer paso en el proceso de validación de reactivos.

**e. Aplicación del pilotaje y análisis estadístico:** los ítems construidos, en cada una de las asignaturas, fueron piloteados en el 2009, con el objetivo de ser analizados estadísticamente y seleccionar los reactivos con características las psicométricas apropiadas para usarlos en la prueba operativa. Cabe destacar que este análisis psicométrico se considera parte de la validación.

**f. Preparación de las pruebas definitivas u operacionales:** estas se ensamblaron con una dificultad meta establecida, en cada asignatura, según las estimaciones derivadas en la aplicación piloto. Paralelamente, se conformó un documento denominado “**Clasificación de los reactivos en procesos y contenidos según dificultad**”, en el que se describen los niveles de desempeño y una aproximación de los respectivos procesos mentales implícitos en los contenidos del programa de estudio en cada asignatura.

**g. Análisis estadísticos de los resultados de la prueba definitiva:** entre los análisis estadísticos clásicos efectuados se consideraron: unidimensionalidad, alfa de Cronbach, dificultad y discriminación; además del funcionamiento diferencial del ítem. También a luz del modelo Rasch se consideró: el promedio de habilidad, el mapa de distribución de habilidades, dificultades y los parámetros de ajuste (ajuste lejano, “*outfit*” y ajuste cercano “*infit*”).

**h. Informe final:** documento que evidencia los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba cognitiva sobre las diferentes asignaturas mencionadas; el cual está dirigido a la comunidad educativa.

Los aspectos técnicos anteriores se visualizan en el diagrama 2.

Diagrama 2  
Descripción general del proceso de PND-III Ciclo



Fuente: PND-III Ciclo, DGEC. 2010

### 2.5.6 Descripción general del proceso de diseño de las PND-III Ciclo

El documento de amplificación, en cada una de las asignaturas medidas, fue valorado por jueces, a nivel interno por especialistas de cada una de las asignaturas y del área de evaluación de la DGEC y a nivel externo, por expertos en la realidad educativa de secundaria (docentes de cada una de las asignaturas medidas). Este proceso permitió la depuración de los documentos en una etapa previa a la construcción de los ítems y el posterior jueceo de estos.

Cada uno de los ítems construidos se somete a la valoración del criterio de varios expertos, es decir docentes de secundaria de cada una de las asignaturas.

La documentación obtenida se contrasta con los diferentes criterios y se recaban recomendaciones para el mejoramiento de los ítems en cuestión. Posteriormente, los asesores de las materias de Ciencias, Español, Estudios Sociales, Francés, Inglés y Matemática ensamblaron, ocho cuadernillos de pruebas cada uno, con el propósito de realizar un muestreo de la mayor cantidad de contenidos y reactivos posibles.

La aplicación de las pruebas diagnósticas se realizó con base en una muestra aleatoria estratificada de conglomerados completos para potenciar la representatividad de los estudiantes de Tercer Ciclo, en dos momentos, diferentes; a saber, **el pilotaje** (2009) y la prueba operacional utilizada para tomar decisiones sustantivas, denominada en el proceso como aplicación **definitiva** (2010).

El pilotaje de los ítems, en el modelo de criterios, tiene como objetivo el análisis técnico, la verificación de la calidad de los reactivos en términos de confiabilidad y validez. Asimismo la generación del banco de reactivos con estadísticos conocidos y de alta calidad técnica para el ensamblaje de las pruebas operacionales.

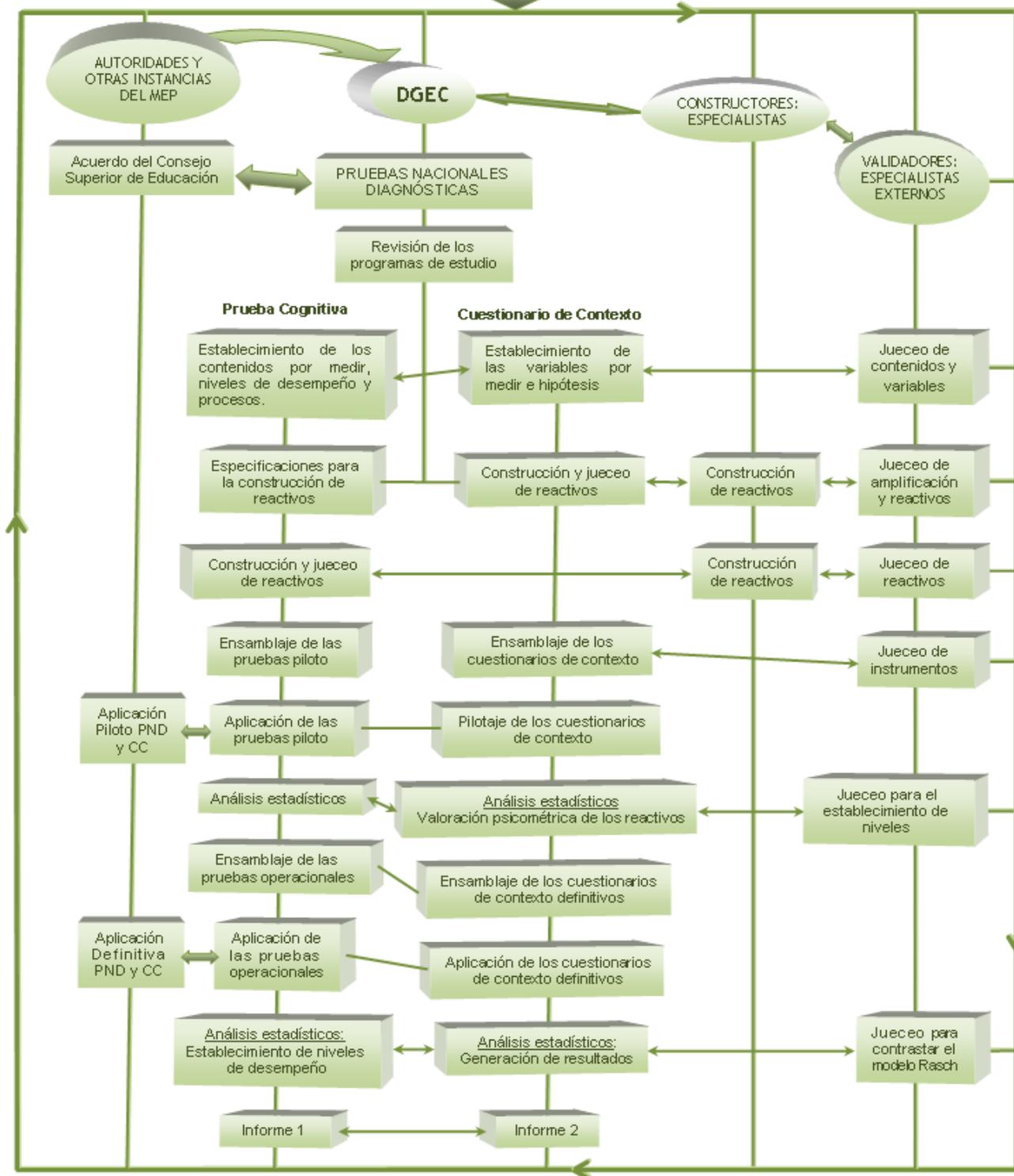
Posterior al análisis de los ítems piloteados en las asignaturas, se procedió a la toma de decisiones en cuanto a los lineamientos del ensamblaje para la prueba operacional.

Las pruebas definitivas fueron ensambladas con los reactivos, cuyas características psicométricas exhibieron mejor calidad técnica, evidenciada en la precisión de las medidas de habilidad. Cada uno de los asesores de las asignaturas ensambló tres cuadernillos, teniendo en cuenta la dificultad meta prevista de acuerdo con los resultados de las pruebas piloto.

Finalmente, las asignaturas de Ciencias, Español, Estudios Sociales, Francés, Inglés y Matemática, luego de la aplicación definitiva, los responsables, realizaron el análisis de los resultados estadísticos con el fin de reportarlos a la comunidad educativa nacional. No obstante, este es un tema que será desarrollado en el capítulo cuatro de este informe. En el Capítulo III se presentan las especificaciones teóricas de cada una de las asignaturas mencionadas.

Diagrama 3

**PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO EN LA ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE TERCER CICLO**



### III. Pruebas nacionales de diagnóstico de Tercer Ciclo

## CAPÍTULO III PRUEBAS NACIONALES DE DIAGNÓSTICO DE TERCER CICLO

La educación constituye uno de los pilares fundamentales en el desarrollo socio económico de nuestro país, por lo cual es preciso readecuar el sistema educativo nacional para hacerle frente a la exigencia de los cambios vertiginosos que se producen en la ciencia, la tecnología y la cultura, con el objetivo de lograr una educación de calidad para todos los estudiantes.

Atendiendo a la necesidad antes mencionada, el Consejo Superior de Educación acordó, en enero del 2008, el cambio en el propósito de las pruebas nacionales de III Ciclo, lo cual implicó el paso del modelo de medición referido a normas al referido a criterios. El modelo como tal, ha permitido obtener información en torno al desempeño de los estudiantes en un continuo de habilidad.

En otras palabras, el análisis de resultados en cada una de las asignaturas, posibilita una aproximación de cuánto han logrado aprender o son capaces de realizar los estudiantes respecto a cada una de las materias medidas.

La implementación de los cuestionarios de contexto, dirigidos a estudiantes, docentes y directores, permite aproximarse a la realidad

educativa, con el fin de detectar factores que podrían estar incidiendo en el rendimiento académico de los estudiantes, lo que implica relacionar los resultados en las pruebas de las diferentes asignaturas medidas con variables del contexto que podrían explicar ese rendimiento.

En este apartado se enfatiza en el diseño de las pruebas de III Ciclo de las siguientes asignaturas: Ciencias, Español, Estudios Sociales, Francés, Inglés y Matemática. Este capítulo se divide en dos grandes apartados: el primero es un recorrido sucinto del diseño de las pruebas a nivel general y el segundo describe los aspectos específicos tomados en cuenta para la medición de las asignaturas señaladas.

### 3.1 El diseño de las pruebas diagnósticas de Tercer Ciclo

La elaboración de las pruebas nacionales diagnósticas parte del análisis del currículo nacional que determina “...el conjunto de conocimientos, habilidades, valores y experiencias que han sido seleccionadas para la formación de los estudiantes en la educación formal...” (Ravela, 2002), todo esto se cristaliza en los programas de estudios vigentes en el país.

El proceso de aproximación al análisis del currículo intencionado implicó en las asignaturas de Ciencias, Español, Estudios Sociales, Francés, Inglés y Matemática, una relectura del hecho educativo, considerando el carácter progresivo de este y la estructura cognitiva requerida por los estudiantes de noveno año. Parte de este proceso fue determinar el dominio o los dominios que se considerarían en las asignaturas por medir en las pruebas; aspecto que dio el paso al análisis de cada uno de los programas de estudio, con el fin de identificar los objetivos medibles presentes en estos. En general todas las asignaturas presentan dominios, contenidos, niveles y procesos.

Diagrama 4  
Elementos teóricos considerados en PND-III Ciclo



Fuente: PND-III Ciclo, DGEC. 2010

Para el análisis de los programas en cuestión, se entiende por dominio el campo del conocimiento o de las habilidades, físicas y emotivas del aprendizaje de un área académica. Concretamente, el dominio se refiere a los **dominios temáticos o cognitivos** que se relacionados con el saber hacer (Livas, 1988).

Teniendo en cuenta lo anterior, las materias medidas abarcaron aquellos dominios temáticos o cognitivos, cuyos aprendizajes se expresan por medio de las capacidades (habilidades y destrezas) que están orientadas a la evocación del recuerdo, la reproducción y el procesamiento de la información aprendida, permitiendo a los estudiantes la resolución de las tareas propias de las asignaturas señaladas.

Por la razón anterior, la validez de contenido en cada una de las pruebas de las asignaturas antes mencionadas adquiere significado en la medida en que los dominios estén bien definidos. En los programas de estudio, vienen precedidos por los objetivos que indican tanto el contenido como la conducta esperada, por lo cual, son el principio de la definición de los dominios.

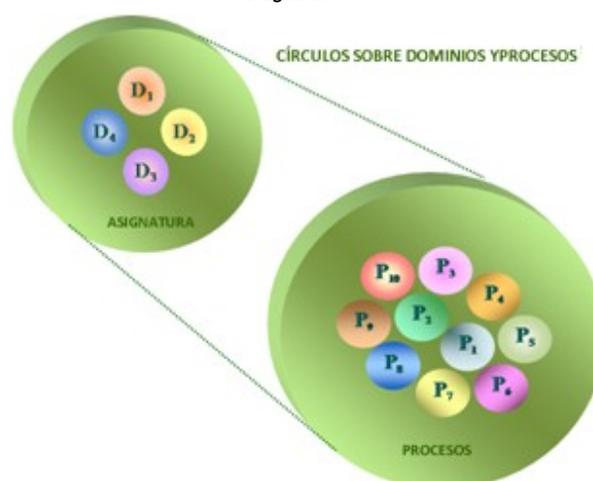
Es importante anotar que, de acuerdo con Livas, el objetivo implica otras conductas básicas y paralelas siempre y cuando, el contenido detalle los elementos que forman parte de los “...saberes relevantes que los alumnos y alumnas que concurren a las escuelas deben aprender, y que los maestros deben enseñar...” (DINIECE, 2006).

Lo anterior cobra relevancia en el modelo de criterios, cuya finalidad es describir lo que los estudiantes saben o son capaces de hacer (Ídem, 2006), ya que las asignaturas diagnosticadas, una vez identificados y definidos los dominios por medir, los asesores se dieron a la tarea de identificar los contenidos medibles de los programas de estudio. La descripción de lo que los estudiantes saben sobre los contenidos de un dominio, se precisa a través de los niveles de desempeño.

En las pruebas diagnósticas, estos aluden al resultado del rendimiento de los estudiantes examinados. Por esta razón, el nivel de desempeño es la descripción operacional y específica del manejo de un contenido a través de acciones concretas, tales como identificar, diferenciar, comparar, relacionar, analizar entre otras. De ahí, la importancia de clarificar los procesos o acciones que requiere el estudiante para la ejecución de cada uno de los ítems que se contemplan por dominio.

La determinación de los niveles de desempeño (1, 2, 3), en las diferentes asignaturas, dio paso al proceso de amplificación de los objetivos, pues las especificaciones (dominio, objetivo, formato del reactivo: condiciones del enunciado, condiciones de las opciones y ejemplo del ítem) tuvieron en cuenta la complejidad de los procesos que se requieren en la solución de los reactivos.

Diagrama 5



Fuente: PND-III Ciclo, DGEC. 2010

Los documentos generados por las distintas asignaturas medidas fueron evaluados por expertos de materia (internos y externos).

Este proceso permitió la depuración de los documentos de amplificación en una etapa previa a la construcción de los ítems y el posterior jueceo, que aunado a los análisis psicométricos, han posibilitado la toma de decisiones técnicas en aras de la confiabilidad y validez de las pruebas diagnósticas.

A continuación se presentan las especificaciones teóricas de cada una de las asignaturas mencionadas.

### 3.2 Lineamientos de las asignaturas básicas medidas en Tercer Ciclo

#### 3.2.1 Ciencias

En el contexto socioeconómico actual, es de suma importancia la medición de las ciencias en una prueba diagnóstica. Para ello se debe partir de que vivimos en una sociedad donde la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida cotidiana.

Nuestros jóvenes necesitan de una cultura científica y tecnológica, para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad actual. Al estudiar la asignatura de Ciencias, los estudiantes adquieren habilidades y destrezas, que les permite un mejor desenvolvimiento en la vida cotidiana y relacionarse con su entorno, con el mundo del trabajo, de la producción y del estudio mismo.

Las ciencias se han incorporado en la vida social, de tal manera, que se han convertido en la clave esencial que les permite al ser humano interpretar y comprender la cultura actual.

Uno de los requisitos básicos para la elaboración de una prueba referida a

critérios, es la existencia de un conjunto de aspectos como son los dominios, contenidos, niveles y procesos claramente definidos con los que posteriormente se interpretarán los resultados de las pruebas.

#### 3.2.1.1 Dominios

El trabajo inició con la clasificación de lo medible del programa de estudios vigente para III Ciclo de la Educación General Básica. Posteriormente, lo medible se organizó en tres dominios conceptuales: **energía, materia y seres vivos**, que tienen relación directa con cada uno de los años lectivos que comprenden el III Ciclo.

##### a. Energía

El dominio de **energía** contempla la relación de la materia con la energía analizando, cualitativa y cuantitativamente, los problemas fundamentales de la naturaleza, así como las propiedades de los cuerpos y los fenómenos o cambios accidentales producidos en ellos por agentes naturales.

##### b. Materia

El dominio **materia** comprende aspectos en el área de la Química como propiedades físicas y químicas de las sustancias, su estructura, clasificación y sus transformaciones, a partir de situaciones cotidianas y en los fenómenos de la naturaleza.

### c. Seres vivos

El dominio **seres vivos** integra la comprensión básica de la naturaleza, haciendo énfasis en la diversidad celular, el ciclo de vida celular y la organización celular en los organismos pluricelulares.

Los tres dominios integran en su desarrollo el tema de la ciencia y la tecnología, en que considera la importancia de estas en el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo sostenible del planeta.

#### 3.2.1.2 Contenidos

Los aspectos más relevantes que componen cada dominio son de suma utilidad, ya que conforman la materia prima a partir de la cual se construyeron los reactivos que fueron parte de la prueba. El dominio de la Energía abarca los contenidos relacionados con unidades, conversiones e instrumentos de medida, movimiento rectilíneo uniforme, así como fuerzas y trabajo.

Por otra parte, el dominio de materia incluye: propiedades y cambios físicos y químicos, estados de agregación, cambios de estados, sistema de clasificación de la materia, métodos de separación, elementos y compuestos químicos, el átomo como partícula elemental, radiactividad, además reacción y ecuación química. Por último, el dominio de los seres vivos integra: diversidad

celular, ciclo celular y la organización celular en organismos pluricelulares.

#### 3.2.1.3 Procesos

Los procesos evaluados en la prueba están asociados a los niveles planteados. En Ciencias los que se consideraron fueron: identificación, ejemplificación, asociación, clasificación, comparación-diferenciación, cálculo, interpretación, deducción y resolución de problemas.

#### 3.2.1.4 Niveles

La importancia de los niveles de desempeño es que permiten inferir las posibilidades de éxito de un estudiante en la resolución de reactivos. Además, los niveles de desempeño más altos incluyen los anteriores.

### 3.2.2 Español

En Costa Rica, la Política Educativa hacia el Siglo XXI, tiene como una de sus metas el procurar la formación de individuos, capaces de comunicarse activa y prácticamente con el mundo, por lo que se persigue, como objetivo general, una enseñanza del idioma que promueva el desarrollo de las potencialidades del pensamiento y una competencia comunicativa apta para desenvolverse en la sociedad actual.

Aunado a lo anterior, la evaluación diagnóstica, según el modelo de criterios, se centra en el estudiante y, permite determinar la probabilidad que este tiene de saber hacer, en lo relacionado con el aprendizaje de la norma estándar del Español, con la cual se comunica y aprende el costarricense su lengua materna.

### 3.2.2.1 Dominios y contenidos

Tras nueve años de escolarización, el estudiante habrá desarrollado un conjunto de habilidades comunicativas para establecer relaciones con otros y con su entorno. A grandes rasgos, puede decirse que, un estudiante promedio desarrolla habilidades relacionadas con la expresión oral y escrita de documentos, ideas y otros, así como las de comprensión lectora que, entre otros, le permitirán relacionarse de forma tal que lea, comprenda y asimile lo que sucede en el mundo y la coyuntura que le corresponde vivir.

Determinar el nivel de desempeño en la apropiación de la Lengua Española en estas dos habilidades (**comprensión lectora y expresión escrita**), permitirá detectar posibles deficiencias en el proceso de enseñanza- aprendizaje del Español en el Tercer ciclo de la Educación General Básica.

#### a. Comprensión lectora

La lectura es un proceso activo de construcción de significados, que es a su vez

productivo, en tanto se desarrolla una serie de acciones o tareas mentales, mediante las cuales se elaboran significados en un proceso inteligente y no mecánico. A través del ejercicio de la comprensión de lectura, se construye el significado o el sentido a partir del texto y las experiencias del lector, interacción en la cual, el estudiante, de forma implícita, aporta sus conocimientos, valores y vivencias.

Dentro de lo medido en este dominio, se encuentra lo relacionado con los elementos del mundo mostrado, los tipos de narrador en un texto, la clasificación de la información, los géneros y modalidades literarias (con sus respectivas características), así como la interpretación de textos de mediana o corta extensión para elaborar los sentidos del mismo.

#### b. Expresión escrita

Si bien es cierto, el registro oral tiene reglas diferentes al del registro escrito, el fin último del proceso enseñanza-aprendizaje del idioma, es el logro de una comunicación efectiva, dentro de su normativa estándar en el discurso escrito.

Dentro de lo medido en este dominio se encuentra lo relacionado con la riqueza léxica, las normas de acentuación, de división silábica, el análisis sintáctico y morfológico cubiertas en el Programa de estudios de la asignatura en III Ciclo.

### 3.2.2.2 Los procesos

Para resolver los ítems que componen la prueba de la asignatura, se sigue una serie de procesos mentales, las cuales facilitan en el individuo la capacidad de comprender, de producir, reproducir o recrear los mensajes orales o escritos.

Cada nivel de desempeño, suele tener al menos un proceso o un conjunto de operaciones bien definidas que engloban, a su vez, una serie de contenidos, con los cuales se podrían resolver ítems relacionados con una temática particular dentro de la asignatura. De esta manera, destacan cuatro procesos considerados como elementales en la resolución de los ítems en Español: la identificación, la clasificación, la aplicación y la interpretación.

### 3.2.2.3 Niveles

En general, la complejidad cognitiva de los procesos aumenta de un nivel de desempeño al próximo, sin dejar de lado que el estudiante que inició el Tercer Ciclo, en sétimo año, ya poseía los conocimientos elementales de la lengua, adquiridos durante la primaria.

### 3.2.3 Estudios Sociales

La enseñanza de los Estudios Sociales posibilita la comprensión de los seres humanos como parte del entramado social, en el cual,

las características sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales responden a procesos históricos concretos.

En las pruebas se midió el dominio geográfico e histórico que a continuación se procederá a conceptualizar.

#### 3.2.3.1 Dominios

##### a. Dominio geográfico

La enseñanza de la Geografía pretende que el estudiante establezca la relación entre los seres humanos y el medio (biogeografía, geografía comercial, geografía política, fisiografía y climatología), es decir, comprender los fenómenos espaciales, físicos y socioeconómicos que lo rodean. Esto implica el análisis del espacio en cuanto a localización, distribución de los recursos naturales, diferencias, semejanzas y problemas en el equilibrio ecológico.

##### b. Dominio histórico

La Historia es el estudio del pasado en un tiempo y en un lugar determinado. El conocimiento histórico entraña el conocimiento del pasado y el establecimiento de relaciones entre este y el presente, lo cual supone la utilización de las cronologías en forma apropiada. En tanto que, el sentido histórico, facilita la comprensión de los problemas sociales, económicos, políticos y culturales de nuestro tiempo a la luz del análisis de los procesos históricos de Costa Rica, América y el mundo.

### 3.2.3.2 Contenidos

Una vez definidos los dominios, el escrutinio del programa coadyuvó a la visualización de los contenidos a lo largo del ciclo (sétimo, octavo y noveno). Posteriormente, se procedió al establecimiento de nodos temáticos, con el fin de obtener una muestra de contenidos, evitando la repetición de estos.

Los contenidos tomados en cuenta en el **dominio geográfico** fueron: Cartografía, Origen y evolución del Planeta, las características físico geográficas del relieve y la hidrografía de Costa Rica y América Latina, el Clima, los problemas ambientales de Costa Rica y América, la distribución poblacional de América y el mundo, los procesos de urbanización en América Latina y las Regiones económicas del mundo.

En el caso del **dominio histórico** los contenidos fueron: la formación del Estado-Nación Costarricense (1821-1870), la Campaña Nacional Centroamericana (1856-1857), la construcción del ferrocarril al Caribe y el enclave bananero en Costa Rica S XIX, el liberalismo en Costa Rica (1890-1914), el poblamiento de América (teorías de poblamiento y civilizaciones antiguas de América), la expansión europea en América (1492-1580), la economía en el período colonial en América Latina (1580-18269, la organización política del imperio español en

América, la independencia en América Latina en el siglo XIX y la formación del Estado-Nación en América Latina (1826-1880).

Luego del establecimiento de los contenidos por medir, se continuó con el establecimiento de los procesos y niveles de desempeño en Estudios Sociales, aspectos que serán tratados a continuación.

### 3.2.3.3 Procesos

Al establecer los procesos mentales que se encuentran inmersos en la solución de los reactivos de Estudios Sociales, se tomó en cuenta que el procesamiento de la información a un nivel avanzado supone el manejo de conocimientos más simples.

Teniendo en cuenta el aspecto anterior, los procesos aplicados a Estudios Sociales son: identificación, diferenciación, comparación, clasificación, aplicación y análisis (deducción e inducción).

### 3.2.3.4 Niveles

Los niveles de desempeño fueron definidos de acuerdo con las complejidades cognitivas que supone el dominio de un tema particular. En Estudios Sociales se establecieron tres niveles de desempeño.

El desempeño está relacionado con la capacidad de respuesta que tiene el estudiante para organizar la información que se le presenta a través de los reactivos, estos demandan al estudiante acciones específicas o combinadas para identificar, diferenciar, comparar, clasificar, aplicar, relacionar y analizar.

Otra de las características importantes de los niveles de desempeño es el carácter inclusivo, es decir, el nivel más alto incluye los demás; no así en los casos de los niveles uno y emergente.

No obstante, la descripción efectiva de los niveles de desempeño, se realizará con los datos obtenidos en las pruebas.

### 3.2.4 Francés

En lengua materna como en lengua extranjera, en general el dominio de la lectura es una de las llaves para el éxito escolar y para la inserción social de los jóvenes en la sociedad. Además, la comprensión de lectura juega un papel fundamental en el proceso de comunicación, ya que ella puede darse entre dos o varios interlocutores sin estar limitada por el elemento espacio temporal.

La prueba de diagnóstico de Francés de Tercer Ciclo, se elaboró tomando en cuenta un dominio: **la comprensión de lectura.**

En este primer informe se presenta lo concerniente al dominio de **la comprensión escrita** aplicado en la prueba de diagnóstico de Francés de Tercer Ciclo.

Este dominio se refiere a la comprensión de un texto y a la construcción del significado a partir de lo que ya se conoce. La actividad del lector supone una sucesión de decisiones tales como identificar, interpretar e inferir, entre otras que conllevan a estrategias individuales de comunicación, las cuales pueden variar según el objetivo de la lectura y la experiencia adquirida por los estudiantes, tanto en lengua materna, como en otras lenguas.

Para llevar a cabo esta medición, se analizó el proceso de aprendizaje descrito a través de los objetivos específicos en los programas de estudio de la asignatura. A partir de esos objetivos específicos, se definieron las subhabilidades y los niveles de desempeño para los estudiantes.

#### 3.2.4.1 Descripción de las subhabilidades

##### a. Subhabilidad: **seguir órdenes, instrucciones o indicaciones**

En esta subhabilidad, el estudiantado debe reconocer las circunstancias y las situaciones que se le presentan en un texto, así mismo, interpretar el sentido de una orden, indicación o instrucción y deducir una consecuencia lógica a partir de lo presentado.

**b. Subhabilidad: emplear sustantivos, palabras y expresiones corrientes en las situaciones ordinarias de la vida cotidiana**

El discente, en este caso, debe indicar los elementos que forman parte de una situación de la vida cotidiana, interpreta el sentido o uno de sus componentes y formula una posible reacción hacia la situación presentada.

**c. Subhabilidad: desarrollar mensajes simples de acuerdo con una tarjeta postal, correo electrónico o carta**

En esta subhabilidad el estudiante tiene que identificar los elementos que forman una tarjeta postal, un correo electrónico o una carta. Extraer la idea principal, las ideas secundarias y dar respuesta a los diferentes mensajes.

**d. Subhabilidad: extraer las ideas principales y secundarias de un texto**

En esta subhabilidad se reconoce la situación presentada en el texto, se identifica el sentido literal de las ideas y se lleva a cabo, una síntesis de la información.

### 3.2.4.2 Contenidos

Los contenidos tomados en cuenta para la prueba diagnóstica de Francés son los que se encuentran en el programa para III ciclo del MEP. Estos son *les salutations, la francophonie, les consignes, les présentations, les instructions, les chiffres, l'alphabet, la date, les nationalités, la*

*famille, les objets et les lieux, les noms des pays, l'heure, les caractéristiques des personnes, emploi du temps, les horaires, les goûts, la nouvelle technologie, les activités de la vie quotidienne, les achats, les repas/ les aliments, le restaurant, les vêtements, les prix, les professions et l'environnement.*

### 3.2.4.3 Procesos

Dentro de cada subhabilidad están contemplados algunos procesos mentales que el estudiante debe realizar.

Los mismos pueden corresponder a reconocimiento de elementos y situaciones, comprensión e interpretación del sentido de una información, así como a la inferencia para sacar una consecuencia o deducción.

### 3.2.4.4 Niveles

En la prueba diagnóstica de Francés se contemplaron los niveles de desempeño que consideran el desarrollo cognoscitivo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, estos toman en cuenta desde lo más elemental hasta lo más complejo.

Los niveles de desempeño están representados en cada sub-habilidad, en concordancia con lo que el educando es capaz de realizar, en la lengua francesa, de acuerdo con los programas de estudio y III Ciclo.

### 3.2.5 Inglés

El propósito de la enseñanza del Inglés, en nuestro sistema educativo, responde a la necesidad básica de ofrecer a los estudiantes un segundo idioma, el cual los capacite para comunicarse y tener acceso a diferentes tipos de información.

Es importante mencionar que, de acuerdo con los programas de estudio, la enseñanza del Inglés de Tercer Ciclo está organizada por destrezas o habilidades (*skills: listening, speaking, reading, and writing*).

La enseñanza de una segunda lengua se aborda por medio del desarrollo de microhabilidades y/o destrezas individuales que en conjunto completan una actividad (Programas de Estudio de Inglés III Ciclo, 2005).

#### 3.2.5.1 Habilidades

La prueba de diagnóstico de Inglés contempló la medición de dos destrezas, a saber, conocimiento de vocabulario y comprensión de lectura.

En la **comprensión de lectura** los estudiantes realizan una serie de actividades con base en un texto. Esta destreza pretende que el estudiante no lea palabra por palabra y línea tras línea. Los estudiantes necesitan tener una idea general de lo que trata el texto. Estos deben dominar estrategias para

procesar palabras, frases y la comprensión total de un párrafo. Deben además desarrollar el contenido y la información cultural para interpretar los textos de forma efectiva.

La competencia léxica, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, se define como “... *el conocimiento del vocabulario de una lengua y la capacidad para utilizarlo...*” (2002). Para el propósito práctico de esta prueba, se tomaron en cuenta elementos sintácticos y semánticos del vocabulario, no obstante, no se consideró la capacidad del estudiante para utilizar el vocabulario en situaciones comunicativas de la vida diaria.

#### 3.2.5.2 Microhabilidades y macrohabilidades

Las microhabilidades y macrohabilidades brindan un espectro de posibilidades para la medición de las habilidades de comprensión lectora y el conocimiento de vocabulario al utilizar un conjunto de reactivos de estrategias clásicas.

Las estrategias consideradas para la medición de las destrezas en Inglés son las siguientes: *reading for the gist, skimming scanning, reading for specifics, reading for main ideas, inference, synthesis, guessing the meaning of words from context, recognition of a core of words, interpretation of word order patterns and their significance, recognition that a particular meaning may be expressed in different grammatical forms.*

### 3.2.5.3 Contenidos

Los contenidos medidos en las habilidades de comprensión de lectura y conocimiento de vocabulario son los siguientes: *formal or informal greetings, leave-takings and introductions, personal information and everyday activities, location of people, objects and places, family members and partner's relatives, physical appearance and personality traits, sports, hobbies, and leisure activities, likes, dislikes and preferences about clothing, sports, routines, entertainment, travel plans, means of transportation, schedules and fares, goods and services, occupations and professions y functions of electrical appliances.*

### 3.2.5.4 Procesos

Dentro de cada destreza están contemplados algunos procesos mentales que el estudiante debe realizar. Los mismos pueden corresponder a identificación,

relación, deducción, inferencia y comparación.

### 3.2.5.5 Niveles

Los niveles de desempeño en la prueba de Inglés brindan información acerca de las tareas que los estudiantes tienen alta posibilidad de realizar, en cada una de las habilidades descritas anteriormente y los tipos de textos que pueden leer.

### 3.2.6 Matemática.

De acuerdo con el programa de estudio vigente (2005), “*la formación matemática debe verse como un gran instrumento para dotar a nuestros ciudadanos de los medios para permitir la construcción y para fortalecer en las nuevas generaciones el pensamiento abstracto y riguroso y la independencia de criterio, premisas centrales para la realización plena de los individuos material y espiritualmente*”. Por lo que en este informe se pretende determinar aquellas tareas en las que los estudiantes de noveno tienen mayor probabilidad de éxito.

#### 3.2.6.1 Dominios

El trabajo inició con la clasificación de lo medible y lo no medible del programa de estudios vigente para tercer ciclo de la Educación General Básica. Posteriormente, lo medible se organizó en tres dominios conceptuales: Numérico, Algebraico y Geométrico.

Cabe destacar que estos son fundamentales para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los educandos, durante los tres años que comprende la formación de los estudiantes en el III Ciclo de la Educación General Básica y precisamente, son indispensables para llevar a cabo la articulación con el ciclo de la Educación Diversificada.

### 1. Numérico

El dominio Numérico involucra las diferentes formas en que se pueden expresar los elementos de los conjuntos numéricos estudiados, así como la identificación de números sin importar la notación en que se encuentren escritos; además, se considera el establecimiento de relaciones de inclusión entre conjuntos y la pertenencia de elementos a partir de características dadas. Asimismo, se abarca el manejo de las operaciones con números reales.

### 2. Algebraico

El dominio Algebraico comprende el uso del lenguaje matemático en la representación de situaciones, la determinación de expresiones equivalentes por medio de la operatoria con expresiones algebraicas, resolución de inecuaciones, la resolución de ecuaciones y el planteo de problemas, así como la resolución e interpretación de la respuesta a una situación específica.

### 3. Geométrico

En el caso del dominio Geométrico se considera las características y propiedades de figuras para la identificación de elementos, la determinación de medidas, el establecimiento de relaciones, así como la resolución de diversas situaciones que requieran el manejo de enunciados simbólicos y la interpretación de conceptos geométricos.

#### 3.2.6.2 Contenidos

Cada uno de los dominios involucra contenidos, de los cuales se derivan especificaciones para construir reactivos en Matemática.

El dominio Numérico considera los siguientes contenidos: relaciones entre conjuntos numéricos y operaciones con números reales. El dominio Algebraico comprende: sumas y restas con expresiones algebraicas, multiplicaciones con expresiones algebraicas, ecuaciones de primer grado con una incógnita y resolución de problemas e inecuaciones lineales con una incógnita.

Finalmente el dominio Geométrico considera: relaciones entre los diferentes conceptos geométricos, resolver situaciones que involucren diferentes medidas de tipos de ángulos, resolver situaciones que involucren los conceptos y la clasificación de triángulos, los teoremas de las medidas de los ángulos de un triángulo, propiedades de los cuadriláteros

y su clasificación, así como los criterios de congruencia y semejanza.

### 3.2.6.3 Procesos

Uno de los requisitos básicos para la elaboración de una prueba referida a criterios es la existencia de un conjunto de capacidades claramente definidas con las que posteriormente se interpretarán los resultados de las pruebas de diagnóstico. Algunas de las capacidades de los estudiantes que se consideraron necesarias para resolver la prueba de Matemática fueron: identificación, clasificación, diferenciación, comparación, relación, aplicación de algoritmos, interpretación y resolución de problemas.

### 3.2.6.4 Niveles

La importancia de los niveles de logro radica en el hecho de que un estudiante ubicado en determinado nivel, muestra el desempeño necesario para realizar con alta probabilidad de éxito, las actividades propuestas para ese nivel y en los inferiores a este, es decir, los niveles son inclusivos.

Para efectos de este estudio se lograron establecer tres niveles (1, 2 y 3), lo cual facilita la comunicación de lo que los estudiantes pueden hacer, tomando en cuenta el grado de complejidad cognitiva que involucran las tareas que corresponden a cada nivel.

## **IV. Niveles de desempeño por asignatura**

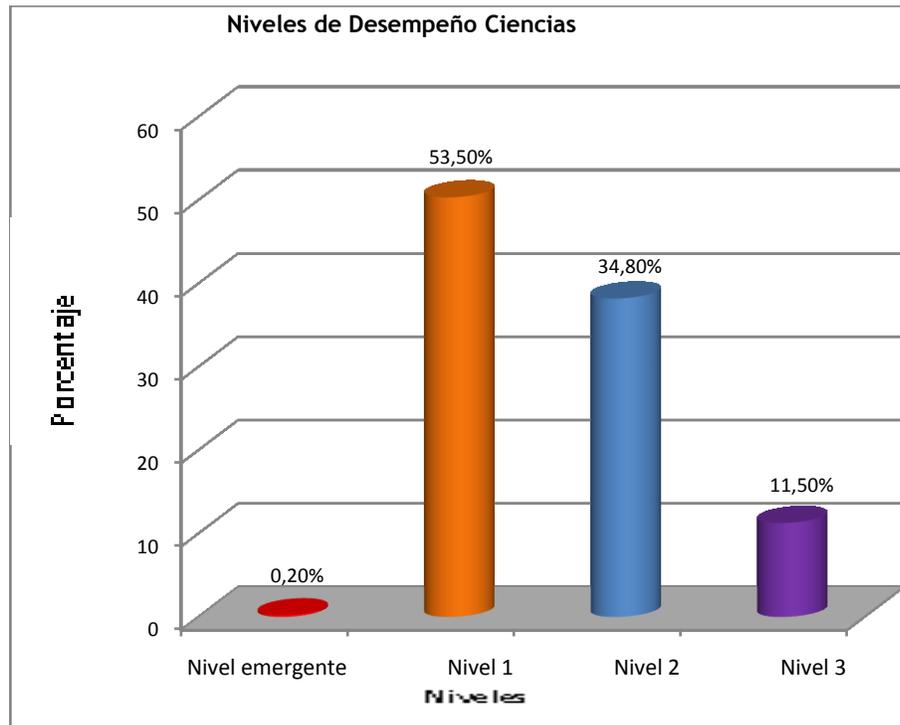
## CAPÍTULO IV NIVELES DE DESEMPEÑO POR ASIGNATURA

### 4.1 Ciencias

El siguiente gráfico muestra la distribución de los puntajes de la población en los diferentes niveles. Es importante señalar que la prueba de Ciencias resultó de intermedia a difícil para el nivel de habilidades de los

estudiantes de noveno, es decir, que la media de habilidad es levemente inferior a la media de dificultad de los reactivos. No obstante, algunos estudiantes se ubicaron en un nivel de habilidad alto.

**Gráfico 1.°**



Fuente: PND-III Ciclo, DGEC.2010

Es necesario destacar que, los estudiantes de noveno año ubicados en el nivel 1 tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 2 de la asignatura de Ciencias. Así

también, dada la inclusividad de los niveles, los estudiantes ubicados en el nivel 2, tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 3 de esta asignatura.

Conforme al gráfico 1.º más de la mitad de la población estudiantil del país, se sitúa en un nivel 1, es decir que un 53,5% de los estudiantes de noveno tienen una alta probabilidad de responder los ítems que contengan procesos correspondientes a este nivel.

En el dominio relacionado con la **energía**, los estudiantes tienen mayor probabilidad de realizar el reconocimiento de conceptos asociados con el movimiento rectilíneo uniforme, los cuales se presentan a partir de una descripción teórica; así mismo de lograr, la identificación de unidades e instrumentos de medida a partir de ejemplos teóricos. También pueden establecer la relación entre la fuerza aplicada sobre un objeto y la deformación que en este se produce. Finalmente, reconocen los tipos de energía y la caracterización de cada una de ellas.

En el dominio concerniente a la **materia**, los estudiantes de noveno ubicados en este primer nivel tienen mayor probabilidad de identificar el concepto de cambio físico y químico, al igual que las características de los estados de agregación cada uno por separado. Además, logran reconocer cambios de estado, en forma independiente, en situaciones

cotidianas. También tienen mayores posibilidades de distinguir ejemplos sencillos de sustancias puras y mezclas. Los estudiantes de noveno que alcanzan este nivel tienen mayor probabilidad de reconocer la definición de los métodos de separación de mezclas, al igual, relacionar símbolo y nombre de los elementos químicos más comunes, así como sus diferentes usos de acuerdo con las propiedades metálicas o no metálicas que presenten. En cuanto a compuestos químicos es probable que sean capaces de reconocer fórmulas químicas de hidruros e hidrácidos.

En los contenidos relacionados con los seres vivos, los estudiantes tienen mayor posibilidad de éxito de identificar, por su función los componentes u organelas celulares en una situación determinada, así como las etapas del ciclo celular y de los diferentes niveles de organización.

La población de noveno año en el tema de ciencia y tecnología tienen mayor probabilidad de identificar los productos de estas con los diferentes campos de estudio de la ciencia.

Se interpreta a partir del gráfico que más de una tercera parte de los estudiantes de noveno (34,80%) se encuentran en el nivel 2.

En lo que respecta al dominio de **energía**, los estudiantes tienen mayor posibilidad de aplicar la información suministrada en un texto para resolver situaciones que describen el recorrido de un cuerpo en segmentos rectilíneos. También, tienen mayor probabilidad de asociar el uso de los Instrumentos de medida con los conceptos precisión y exactitud; relacionar unidades de medida derivadas con el símbolo correspondiente; calcular la fuerza aplicada sobre un cuerpo haciendo uso de la relación matemática existente y clasificar las transformaciones energéticas tomando como base un texto que describe situaciones cotidianas.

En lo relativo a la **materia**, los estudiantes tienen mayores posibilidades de identificar el concepto de propiedad física y química y ejemplos de cambios físicos y químicos. También, es probable que relacionen las características de dos o más estados de la materia y de sus cambios de fase a través de ejemplos.

Por otra parte, la población estudiantil de noveno año tiene alta probabilidad de éxito para diferenciar cada una de las partes del átomo, sus partículas subatómicas fundamentales y las características de cada una de ellas. En lo que concierne a radiactividad, es

probable que puedan diferenciar al mismo tiempo el concepto de diversos tipos de radiactividad. Estos estudiantes también tienen alta posibilidad de determinar el tipo de mezclas y asociarlo con su respectivo método de separación. También, de poder asociar fórmulas de óxidos metálicos y no metálicos, hidruros y sales binarias. Además, de establecer diferencias entre el concepto de reacción química y ecuación química.

En los contenidos relacionados con los seres vivos, los estudiantes tienen una alta probabilidad de asociar las organelas citoplasmáticas y etapas del ciclo celular con cada una de sus funciones. Así también, a partir de la descripción de un ejemplo o una situación cotidiana, establecer semejanzas con una estructura o funcionamiento de uno o varios niveles o sistemas del cuerpo humano.

Los estudiantes de noveno año en los contenidos de ciencia y tecnología tienen alta probabilidad de relacionar una actividad humana referida con la calidad de vida y el desarrollo sostenible con una aplicación de las ciencias fundamentales.

El gráfico muestra que un 11,50% de la población se encuentra en un **nivel 3**.

En el dominio de la **energía**, los estudiantes tienen mayor probabilidad de éxito de analizar situaciones planteadas en un texto o figura que presenta cuerpos en movimiento rectilíneo para aplicar la información brindada en la resolución de problemas.

En cuanto a los instrumentos de medida, se plantean situaciones donde a partir de un conjunto de tres mediciones se analizan los conceptos exactitud y precisión.

En referencia a las unidades de medida, el estudiante tiene mayor probabilidad de resolver conversiones de unidades en expresiones de cantidades físicas expresadas con o sin prefijos.

En relación con el contenido de las fuerzas es probable que los estudiantes de noveno año resuelvan ejercicios a partir del análisis de textos que describen situaciones cotidianas donde se refieren a la aplicación de una fuerza sobre un cuerpo que posteriormente es modificada y con base en las condiciones originales se debe resolver acerca del efecto producido por la nueva fuerza aplicada sobre el cuerpo.

Acerca de la energía, los estudiantes tienen mayor probabilidad de éxito

cuando analizan situaciones donde se evidencian transformaciones energéticas, de conservación de la materia y la energía asociadas a la condición de seleccionar las mejores para el desarrollo y la conservación del planeta.

En el dominio de la **materia**, en este nivel, los estudiantes de noveno año tienen la posibilidad de deducir el concepto de cambios físicos y químicos al igual que cambios de estado pero a partir de ejemplos planteados. Además, es probable que puedan deducir el método de separación de tres mezclas dadas. En este dominio hay alta probabilidad de interpretar la información suministrada sobre un elemento químico y ubicarlo en la tabla periódica. Asimismo, existe mayor probabilidad de éxito, en el análisis de representaciones de especies químicas para posteriormente clasificarlos en átomos neutros, ionizados e isótopos.

En los contenidos relacionados con compuestos químicos poseen alta posibilidad de clasificar compuestos binarios y ternarios a través de sus fórmulas químicas y diferenciar las fórmulas de hidruros y sales binarias aplicando las reglas de nomenclatura para nombrar compuestos binarios.

En los contenidos relacionados con los **seres vivos** se manifiesta que los estudiantes tienen alta probabilidad de interpretar diferentes textos y relacionarlos con características propias de diferentes células, además de leer en un esquema o una representación, las cuatro etapas del ciclo celular y determinar en cuál de ellas se refiere. Por otra parte, es probable que los estudiantes de noveno año puedan interpretar un texto que describe el funcionamiento de un sistema, órgano o tejido de plantas, animales o de seres humanos y relacionarlo con un nivel y su respectiva función.

En lo referente al tema de ciencia y tecnología, las personas ubicadas en este nivel tienen mayor probabilidad de analizar y concluir a partir de un texto donde se describe una actividad humana relacionada con un producto de la investigación científica y tecnológica.

Cabe mencionar que, aproximadamente menos de un 1% de la población examinada, se ubica en un nivel emergente, lo que indica que este grupo no demuestra tener un manejo de los contenidos que les permitan resolver las tareas del nivel 1, por lo que la probabilidad de responder ítems relacionados con este nivel es muy baja

o nula para la población estudiantil de noveno año del país, lo cual resulta preocupante en términos de la enseñanza de las Ciencias en III Ciclo.

### **Comparaciones entre categorías de población en la prueba de Ciencias**

La prueba T-Student utilizada para comparar las medias de los examinados del sector público y privado revela que  $T(5365,348) = -14,553$ ,  $p=0$ , por lo que se puede afirmar que sí existen diferencias significativas entre las medias de los puntajes de los estudiantes que pertenecen a instituciones públicas y privadas a nivel poblacional. La diferencia es a favor de los estudiantes de los colegios privados.

Por otra parte, la comparación de medias por zona, colegios urbanos y rurales, dio como resultado  $T(3138,2575) = 10,887$ ,  $p=0$ , es decir que sí existen diferencias entre las medias de los examinados de colegios ubicados en la zona urbana y aquellos que se localizan en la zona rural a nivel poblacional. La diferencia es a favor de los estudiantes provenientes de la zona urbana.

En el caso de la comparación entre las medias de los puntajes de hombres y mujeres en la prueba de Ciencias

$T(2616,3091) = 2,127$ ,  $p=0,03$ , sí existen diferencias entre esos grupos, en este caso la diferencia es a favor de los hombres. Así también, la comparación de medias por modalidad, colegios académicos y técnicos, dio como resultado  $T(4747,966) = 5,275$ ,  $p=0$ , es decir que sí existen diferencias entre las medias de los estudiantes de colegios académicos y técnicos a nivel poblacional. Esta diferencia es a favor de los estudiantes de colegios académicos.

Finalmente, la comparación según el horario diurno y nocturno de las instituciones, se tiene

$T(4981,732) = 11,708$ ,  $p=0$  lo que indica que sí existe una diferencia entre las medias de los estudiantes de colegios diurnos y de los nocturnos, a nivel poblacional, siendo en este caso la diferencia a favor de los diurnos.

Es importante señalar que en un modelo de regresión con la puntuación en Ciencias como variable dependiente, las variables mencionadas (sector, zona, sexo, modalidad y horario), sí tienen una relación significativa con el puntaje de los examinados en la prueba de Ciencias, sin embargo su poder de explicación es muy bajo. En este modelo no se establece una relación causal.

El siguiente cuadro muestra la distribución de estudiantes por nivel, de acuerdo con la región educativa:

**Cuadro 1.°**  
Distribución de la cantidad de estudiantes por cada región según niveles de desempeño en Ciencias

Región	Niveles Desempeño en Ciencias				Total de estudiantes por región
	Nivel Emergente	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
1 San José	-----	40,2%	30,2%	29,6%	361
2 Desamparados	-----	42,6%	44,4%	13,0%	432
3 Puriscal	-----	50,3%	39,2%	10,5%	153
4 Alajuela	-----	43,7%	38,0%	18,3%	334
5 San Ramón	-----	53,2%	30,5%	16,3%	410
6 Cartago	-----	47,7%	39,9%	12,4%	813
7 Turrialba	-----	58,1%	32,6%	9,3%	86
8 Heredia	-----	42,1%	41,5%	16,5%	316
9 Liberia	-----	54,1%	37,5%	8,5%	283
10 Nicoya	-----	67,1%	29,0%	3,9%	155
11 Santa Cruz	0,1%	82,5%	15,1%	2,0%	252
12 Cañas	-----	56,3%	34,9%	8,8%	215
13 Puntarenas	-----	73,4%	21,3%	5,3%	94
14 Aguirre	-----	61,4%	31,8%	6,8%	176
15 Pérez Zeledón	-----	51,6%	37,3%	11,0%	308
16 Coto	-----	64,3%	19,1%	16,5%	115
17 Limón	-----	80,8%	17,2%	2,0%	198
18 Guápiles	-----	58,2%	36,0%	5,8%	328
19 San Carlos	-----	56,8%	37,4%	5,8%	139
20 Upala	-----	60,0%	34,2%	5,8%	120
21 Sarapiquí	-----	58,4%	39,3%	2,2%	89
22 Grande de Térraba	-----	58,9%	36,9%	4,3%	141
23 Los Santos	0,1%	46,7%	43,1%	9,7%	195

Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo, DGEC. 2010

El cuadro anterior muestra que de las 23 regiones, 22 de ellas presentan los porcentajes más altos de estudiantes en el nivel 1 y solamente Desamparados lo muestra en el nivel 2. En 17 de ellas más del 50% de los estudiantes se ubican en el nivel 1, siendo Santa Cruz (82,5%) y Limón (80,8%) las que alcanzan los porcentajes más altos.

Las regiones de Desamparados (44,4%) y Los Santos (43,1%) presentaron en el nivel 2 los porcentajes más altos, mientras que el más bajo lo obtiene Santa Cruz (15,1%) para este nivel.

Las regiones con mayor porcentaje de estudiantes en el nivel 3 corresponden a San José (29,61%) y Alajuela (18,3%), mientras que aquellas regiones que obtuvieron el menor porcentaje en este nivel corresponden a Santa Cruz, Limón (2,0%) y Sarapiquí (2,2%).

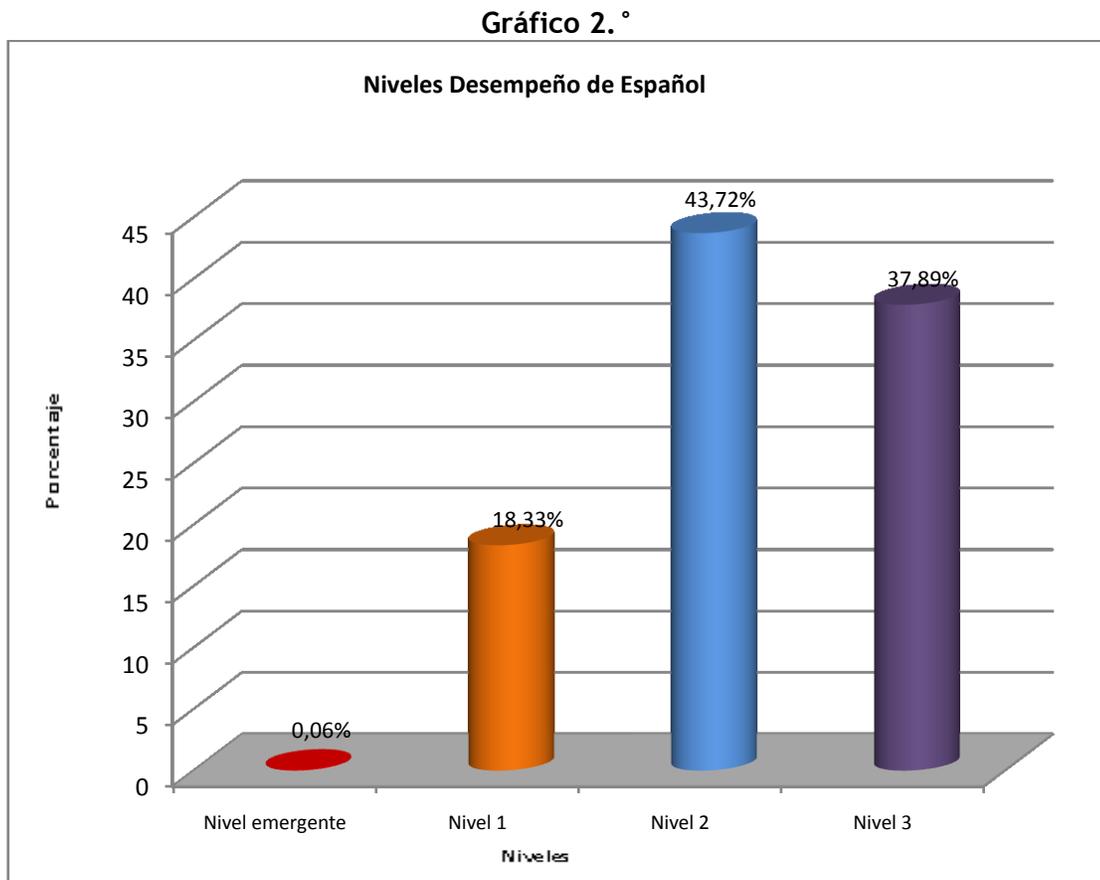
En relación con el nivel emergente, 21 regiones no presentan ningún estudiante y solamente dos de ellas (Santa Cruz y Los Santos) presentan un estudiante en cada caso.

## 4.2 Español

Como se mencionó anteriormente, fueron estimados para esta prueba, tres niveles de complejidad (1,2 y 3, siendo el primero el menos complejo). La prueba de Español resultó intermedia para el

nivel de habilidad de los estudiantes de noveno año del país.

El siguiente gráfico muestra los porcentajes de distribución de los estudiantes de noveno año en los niveles de desempeño de esta asignatura.



Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo, DGEC. 2010

Es importante aclarar que, los estudiantes de noveno año ubicados en el nivel 1 tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 2 de la asignatura de Español. Así también, dada la inclusividad de los niveles, los

estudiantes ubicados en el nivel 2, tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 3.

Como lo expone el gráfico 2°, un 18,33% de los estudiantes se ubicó en el primer nivel de complejidad.

En el **nivel 1**, los estudiantes de noveno año tienen mayor probabilidad de resolver acertadamente los ítems relacionados con la identificación de elementos básicos en lo referente a los contenidos de la materia, por lo cual, en el dominio de la comprensión lectora, los estudiantes de noveno año tienen mayores probabilidades de resolver con éxito la identificación de características de personajes y espacios en fragmentos literarios, así como la relación existente entre un género o modalidad literaria con sus características elementales. La población de estudiantes de noveno año del país, tiene también una mayor probabilidad de resolver adecuadamente los ítems en los cuales se solicite la identificación de la idea explícita en textos de cortos y la interpretación acertada de figuras literarias como el símil, la metáfora y la hipérbole.

En el dominio de la expresión escrita, los estudiantes de noveno tienen mayor probabilidad de resolver adecuadamente los ítems relacionados con la identificación de sinónimos y antónimos; el reconocimiento de la división silábica correcta de palabras con una o dos consonantes entre vocales y con diptongos. Sin embargo, aún refiriéndose a lo relacionado con este **nivel 1**, es importante rescatar que, menos de un

uno por ciento de la población en el 2010 (0,06%), se localizó en un nivel denominado emergente. Dicho nivel se manifiesta a partir de los resultados obtenidos por los estudiantes y se caracteriza por contener a quienes no demostraron las habilidades necesarias para ocupar un lugar en el **nivel 1** de complejidad de los ítems de la asignatura.

En el **nivel 2** de complejidad, se ubicó el grupo más grande de los examinados, con un 43,72%. Es decir, que los estudiantes de noveno año en este nivel tienen mayor probabilidad de éxito, en el dominio de la comprensión lectora, de resolver ítems que implican el reconocimiento de la intención explícita del narrador en fragmentos literarios y, la clasificación de las figuras literarias (símil, metáfora e hipérbole) y de construcción en estrofas de cuatro versos.

En relación con el dominio de la expresión escrita, los estudiantes del país tienen altas posibilidades de resolver, adecuadamente, aquellos ítems en los que se trabaje con la clasificación de grupos de palabras en sinónimos, antónimos, parónimos y homófonos; logran el reconocimiento de la división silábica correcta en grupos consonánticos y de palabras con hiato, así como la

clasificación de palabras según la ley del acento y el reconocimiento de los complementos de la oración denominados predicativo, directo, indirecto y circunstancial (sin clasificación).

En el **nivel 3** se ubicó un 37,89% de los examinados, por tanto, la población de estudiantes de noveno año en este nivel, tiene altas probabilidades de resolver, acertadamente, aquellos ítems relacionados con el establecimiento de relaciones entre las características propias de un género literario y el texto, así como la inferencia de ideas implícitas en textos cortos o a partir de la intención del narrador en un texto específico, así como la interpretación acertada de las prosopopeyas.

En cuanto al dominio de la expresión escrita en este nivel, los estudiantes de noveno año del país, tienen altas posibilidades de resolver apropiadamente aquellos ítems relacionados con la utilización de los sinónimos, los antónimos, los parónimos y los homófonos dentro de un contexto dado, así como la división silábica de palabras con cualquier tipo de concurrencia vocálica, con prefijos y con “h” intercalada; de igual manera, tienen altas posibilidades de resolver aquellos ítems que impliquen la selección de palabras que completan de

forma correcta un texto, sin obviar la ortografía y el significado de estas.

### **Comparaciones entre categorías de población en la prueba de Español**

La prueba T-Student utilizada para comparar las medias de los examinados de los sectores público y privado, revela que  $T(5883, 471) = -16,968$ ,  $p=0$ . De lo anterior puede afirmarse que existen diferencias altamente significativas a nivel poblacional entre las medias de los puntajes obtenidos por los estudiantes que pertenecen a las instituciones públicas y aquellos que pertenecen a las privadas.

De acuerdo con los datos, la diferencia estandarizada de los promedios entre los estudiantes de colegios privados y públicos, es de un 93% a favor de los privados, es decir, alrededor de una desviación estándar del grupo total. Lo que alerta acerca de las desigualdades en instituciones públicas y privadas en lo que respecta a la enseñanza de esta asignatura.

Por otra parte, la comparación de medias por zona, agrupada en colegios ubicados en la zona urbana y otros en la rural, dio como resultado  $T(3306, 3048)=10,778$ ,  $p=0$ , por lo que, con un 95% de confianza, puede afirmarse que existen diferencias entre las medias de los puntajes obtenidos por los examinados de los colegios categorizados por el tipo de zona a nivel poblacional. Los datos indican que la diferencia está a favor del grupo ubicado en la urbana.

En otro caso, al comparar las medias de los puntajes obtenidos por la totalidad de los examinados categorizándolos por sexo, es decir, en hombres y mujeres,  $T(2861, 3493)=-2,096$ ,  $p=0$ , se evidencia una diferencia significativa que favorece

al grupo de las mujeres a nivel poblacional.

Finalmente, al realizar una comparación de medias entre los puntajes obtenidos por los estudiantes, que participaron del estudio, considerando como variable el horario en que se reciben las lecciones,  $T(5203, 1151)=19,071$ ,  $p=0$ , los datos muestran la existencia de una diferencia significativa de resultados entre los grupos que favorece a quienes cursen en las instituciones diurnas. Esta diferencia resulta preocupante y merece una mayor atención por parte de los expertos en la enseñanza de esta asignatura.

En el cuadro 2°, se muestran los datos referentes a la distribución porcentual de los estudiantes en cada uno de los niveles resultantes en Español.

**Cuadro 2.°**  
**Distribución porcentual de la cantidad de estudiantes por cada**  
**región, según los niveles de desempeño en Español**

Región	Niveles de Desempeño en Español				Total de estudiantes por región
	Nivel emergente	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
1 San José	-----	11,3%	35,8%	53,0%	372
2 Desamparados	-----	11,8%	47,7%	43,5%	432
3 Puriscal	-----	23,3%	50,2%	26,5%	215
4 Alajuela	-----	13,9%	45,8%	40,2%	373
5 San Ramón	-----	12,8%	43,3%	43,9%	460
6 Cartago	-----	12,2%	45,2%	42,6%	843
7 Turrialba	-----	24,2%	46,6%	29,2%	178
8 Heredia	-----	14,3%	42,2%	43,5%	329
9 Liberia	-----	19,2%	49,0%	31,8%	302
10 Nicoya	0,7%	36,1%	49,3%	13,9%	144
11 Santa Cruz	0,4%	45,7%	43,9%	10,0%	269
12 Cañas	-----	27,6	47,8%	24,6%	228
13 Puntarenas	-----	45,1%	42,5%	12,4%	233
14 Aguirre	-----	24,9%	49,7%	25,4%	189
15 Pérez Zeledón	-----	21,5%	44,2%	34,3%	312
16 Coto	0,8%	29,2%	52,3%	17,7%	130
17 Limón	0,5%	40,1%	44,1%	15,3%	202
18 Guápiles	-----	25,9%	44,0%	30,2%	348
19 San Carlos	-----	19,3%	56,1%	24,6%	171
20 Upala	0,7%	29,5%	48,9%	20,9%	139
21 Sarapiquí	-----	21,1%	59,3%	19,5%	123
22 Grande de Térraba	-----	27,5%	48,5%	24,0%	167
23 Santos	-----	15,2%	46,2%	38,6%	197

Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo, DGEC. 2010

De acuerdo con el cuadro, las únicas regiones en las que hubo evidencias estadísticas de un nivel emergente fueron Santa Cruz (0,4%), Coto (0,8%), Nicoya (0,7%) y Upala (0,7%).

Si bien es cierto, la mayoría de estudiantes tiende a concentrarse en el nivel 2 (dieciocho regiones de un total de veintitrés), existen dos regiones (Santa Cruz y Puntarenas) cuyo mayor porcentaje de estudiantes se concentra en el nivel 1. Las otras tres regiones (San José, San Ramón y Heredia) tienen un mayor porcentaje de estudiantes en el nivel 3. Sin embargo, es importante mencionar que, tanto en el caso de Santa Cruz y Puntarenas, como en el de San Ramón y Heredia, las diferencias porcentuales entre los niveles 1 y 2, como 2 y 3 es muy baja.

Las regiones con mayor cantidad de estudiantes ubicados en el nivel 1, son

Santa Cruz (45,7%) y Puntarenas (45,1%) y las regiones con menor cantidad de estudiantes en este primer nivel, son San José (11,3%) y Desamparados (11,8%).

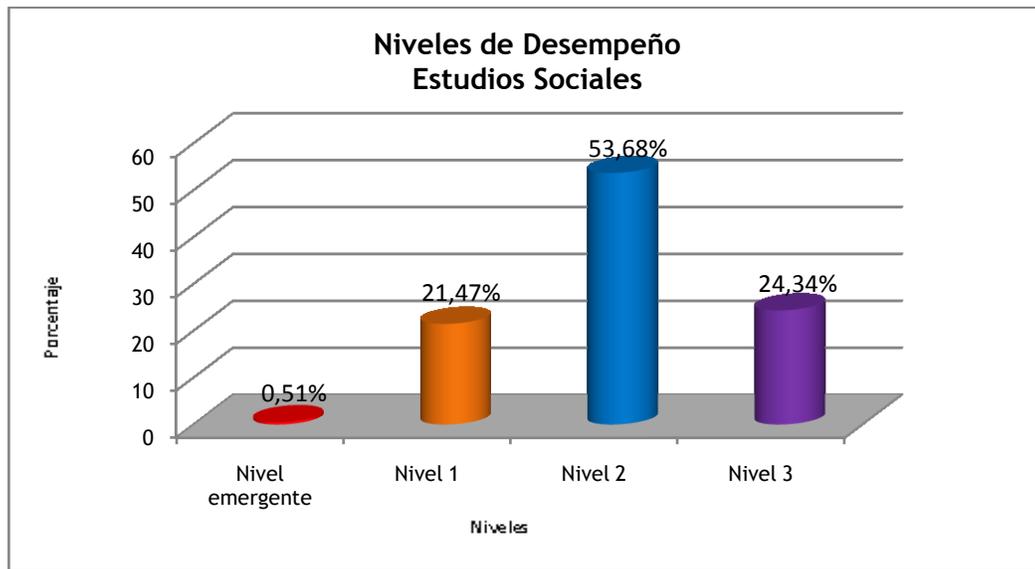
Con mayor número de estudiantes en el nivel 2 están Sarapiquí (59,3%) y San Carlos (56,1%); con menor cantidad de examinados en este nivel están las regionales de San José (35,8%) y Heredia (42,2%). Finalmente, las regiones con mayor cantidad de estudiantes ubicados en el nivel 3 son San José (53,0%) y San Ramón (43,9%) y, aquellas con menor cantidad de estudiantes son Santa Cruz (10,0%) y Puntarenas (12,4%).

### 4.3 Estudios Sociales

El siguiente gráfico muestra la distribución de los puntajes de los examinados, y por ende de los estudiantes de noveno año de todo el

país, según los niveles de desempeño en la prueba de Estudios Sociales en el 2010, la cual resultó intermedia para el nivel de habilidad de los estudiantes.

Gráfico 3.°



Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas de III Ciclo, DGEC. 2010

De acuerdo con el planteamiento de los estudiantes de noveno año ubicados en el nivel 1 tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 2. Así también, dada la inclusividad de los niveles, los estudiantes ubicados en el nivel 2, tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 3.

A continuación se describen los procesos involucrados en la resolución de reactivos en los tres los niveles de

desempeño obtenidos en Geografía e Historia.

Los resultados estadísticos revelan que en el nivel 1 de **Geografía**, los estudiantes de noveno año del país, tienen alta probabilidad de efectuar el reconocimiento de los fenómenos que provocan alta sismicidad y las causas de la formación geológica de Costa Rica, el efecto producido por el fenómeno de subducción, el concepto de cordillera, las

características físico geográficas del Escudo Canádico y del Amazonas, el nombre de un factor climático, una causa del efecto invernadero, dos tipos de desastres naturales que afectan al continente americano, las medidas de prevención de los deslizamientos y derrumbes, un tipo de desastre meteorológico, los problemas de exclusión en Asia, las causas por las cuales la industria generó la urbanización en América Latina, las regiones más industrializadas del mundo y el impacto ambiental provocado.

Asimismo, los estudiantes de noveno tienen mayor probabilidad de establecer relación entre: las características climáticas de la Patagonia y sus actividades económicas, los desastres y las medidas de prevención, la problemática poblacional y el crecimiento urbano. Por otra parte, tienen alta probabilidad de hacer la inferencia de la causa de contaminación hídrica y atmosférica del Gran Área Metropolitana de Costa Rica e interpretar cuadros estadísticos sencillos en torno a las características de la población en el mundo.

En el *nivel 2*, la población estudiantil objeto de estudio, tiene mayores posibilidades de reconocer el concepto de

escala y dos límites de América a partir de un croquis. También, tiene una mayor probabilidad de éxito al relacionar el tipo de relieve de América con sus actividades económicas, las características físico geográficas y económicas con el nombre de la estructura del relieve de América, las características físicas y geográficas del continente americano con la existencia de varias zonas climáticas, las características climáticas, económicas y sociales de un lugar con el tipo de clima mundial al que pertenecen, las características de los distintos tipos de climas de Costa Rica con sus respectivos productos agrícolas, las erupciones volcánicas con las medidas de prevención y el proceso de urbanización de América Latina con las actividades económicas.

Además, los estudiantes de noveno año del país en este nivel, tienen una alta probabilidad de inferir aspectos como: el concepto de corrientes de convección, el nombre de la depresión Tectónica Central a partir de sus características, la costa Pacífica a partir de las características, la posible solución de un problema de contaminación de América, el problema de contaminación de Jacó, la reciprocidad entre vulnerabilidad y gestión ante el riesgo, los problemas de urbanización ocasionados por la industria en América Latina, las causas de los

problemas provocados por el crecimiento urbano y las características de la industria en los países en vías de desarrollo. Asimismo, es probable que pueda interpretar pirámides y gráficos de población.

Por último, en el nivel 3, los estudiantes de noveno año, es probable que puedan reconocer a partir de la información suministrada por el croquis de América el rasgo más elemental de la ubicación de las ciudades más importantes del continente. Además, podrían relacionar las características físicas geográficas, económicas y culturales con el nombre de la estructura del relieve de América. En último lugar, tiene mayor probabilidad de inferir aspectos como: el concepto de latitud y el tipo de mapa, el proceso geológico que permite la formación de orogenia, las consecuencias de la deforestación, una problemática de la distribución poblacional en el mundo y la incidencia de la actividad ganadera, en la urbanización de América Latina.

En el dominio de *Historia* los jóvenes de noveno año del país, en el nivel 1, tienen mayor posibilidad de reconocer el café como la actividad económica desarrollada después de la independencia y que contribuyó a la formación del

Estado Nacional costarricense, la construcción del ferrocarril al Caribe como una necesidad para la exportación rápida del café a Europa y como una consecuencia de la necesidad del mejoramiento vial de Costa Rica en el SXIX, las características generales del liberalismo, uno de los postulados de la Teoría Asiática a partir del croquis de Asia y América y la cultura Maya por medio de las características generales.

Por otro lado, los estudiantes de noveno año del país, tienen mayor probabilidad de realizar deducciones, a partir de una contextualización histórica, una consecuencia demográfica de la expansión europea y el nombre del sistema económico vigente en Europa durante el S XV-XVI, el origen étnico como criterio de estratificación social prevaleciente en la época colonial en América Latina.

El reconocimiento que probablemente efectúen los estudiantes de noveno año en el nivel 2, se circunscribe a la identificación de la cultura Inca a través de sus características económicas.

Otro aspecto único, es la diferenciación de las características políticas y económicas del liberalismo en América Latina durante la primera mitad del siglo XIX, respecto de las características políticas y sociales de la época colonial. Es probable que la población estudiantil, pueda establecer la relación entre la Anexión de Nicoya y el aumento de territorio nacional costarricense, la construcción del ferrocarril al Caribe con el inicio del cultivo del banano y la instauración del enclave en el país, las consecuencias del proceso de independencia en América Latina con la definición y centralización del poder político en el S XIX y la influencia de las ideas liberales en ese mismo período.

Aunado al nivel anterior y en el contexto costarricense, la población estudiantil tiene mayor probabilidad de inferir el traslado de la capital a San José como consecuencia de la Guerra de Ochoмого, una consecuencia económica del establecimiento de enclave bananero, una consecuencia de la promulgación de las leyes liberales, la correlación entre la Reforma Educativa de 1886 y el contexto sociocultural de finales del siglo XIX.

En tanto que, en el ámbito de América Latina, es probable que los jóvenes

inferían acerca de: la cultura Inca a partir de sus características económicas, una consecuencia de las formas de producción desarrolladas en la época colonial, una característica del estrato social criollo en la colonia, el criterio social que condicionaba el acceso a cargos públicos en la época colonial, dos características que prevalecieron en la organización política administrativa del imperio español, el cabildo como institución que formó parte de la división política administrativa de la colonia. Además, la importancia del movimiento juntista en el proceso de independencia de la región, la consecuencia económica para América Latina provocada por la centralización económica ejercida por el imperio español, una consecuencia política a partir de la inestabilidad socio política que vivió América Latina después de la independencia en el S XIX, la consolidación de los estados latinoamericanos como consecuencia del liberalismo del S XIX. Dicho sea de paso, es probable que puedan inducir la expansión de Europa hacia América como consecuencia de los avances tecnológicos particulares de los siglos XV y XVI.

El caso del *nivel 3*, es probable que los estudiantes, reconozcan el nombre de la teoría de poblamiento de América de acuerdo con el croquis.

También diferencien las causas de la Campaña Nacional de Costa Rica (1856-1857) respecto de otros hechos políticos del siglo XIX, las causas externas a nivel político de la Campaña Nacional (1856-1857) con respecto a las causas políticas internas del área centroamericana, las características económicas del enclave bananero con respecto a las características económicas del estado nacional costarricense, las implicaciones socioeconómicas positivas del enclave bananero respecto a las implicaciones negativas de este, las características de las teorías aloctonistas respecto a otras teorías de poblamiento de América, las características de las políticas liberales en América Latina, durante la primera mitad del S XIX con respecto al absolutismo monárquico.

Es probable también que los estudiantes de noveno año del país, puedan relacionar las formas de explotación y el uso de la tierra con una característica de la aparcería en la época colonial en América Latina. Además sean capaces de inferir las consecuencias demográficas de la Campaña Nacional costarricense (1856-1857), la consecuencia estratégica de la toma de la Vía del Tránsito en la Campaña Nacional (1856-1857), una causa de la Campaña Nacional (1856-1857), una característica

económica del enclave bananero en Costa Rica; el nombre de uno de los instrumentos de navegación que contribuyó con la expansión europea en los siglos XV y XVI, una consecuencia ambiental del establecimiento de la hacienda en la época colonial en América Latina, una característica política de América Latina después de la independencia en el siglo XIX, el nombre del grupo social que dirigió el proceso de independencia en el siglo XIX en América del Sur, el nombre del movimiento intelectual que impulsó la independencia de América Latina en el siglo XIX. De igual manera, los estudiantes de noveno año tienen mayor probabilidad de inducir una consecuencia política de la promulgación de las leyes liberales en Costa Rica en el siglo XIX y una característica social de la colonia en América Latina.

#### **Comparaciones entre categorías de población en la prueba de Estudios Sociales**

Por otra parte, los análisis estadísticos efectuados a la prueba de Estudios Sociales, reflejan la comparación entre los examinados del sector público y privado, cálculo que se realizó con la prueba T-Student.

Los resultados obtenidos indican que  $T(5883,413)=-17,542$ ,  $p=0$ , por lo que la existencia de diferencias altamente significativas entre las medias de los estudiantes que pertenecen a instituciones privadas respecto a las públicas. La diferencia estandarizada de los promedios es de un 99% a favor de los colegios privados, en otras palabras, alrededor de una desviación estándar del grupo total. En cuanto a la comparación por zona (ubicación), colegios urbanos y rurales, se tiene que  $T(3913,2383) = 11,027$ ,  $p = 0$ , es decir, con el 95% de confianza, se puede afirmar que, existen diferencias entre las medias de estudiantes ubicados en centros educativos de zona urbana y los localizados en zona rural. La diferencia favorece a los de zona urbana a nivel poblacional. Otra de las comparaciones efectuadas, en Estudios Sociales, entre las medias de los puntajes obtenidos, fue por sexo (hombres y mujeres) también señala diferencias significativas. En este caso  $T(2892,3404)=10,855$ ,  $p=0$ , cuya diferencia es a favor de los hombres a nivel poblacional. Por último, la comparación entre colegios con horario diurno y nocturno, se tiene que  $T(5379,917)=13,358$ ,  $p=0$ , revela

diferencias que favorecen a los estudiantes pertenecientes a instituciones educativas diurnas respecto a los puntajes obtenidos por los de colegios nocturnos. Lo cual invita a la reflexión acerca de las oportunidades que tienen los estudiantes de colegios nocturnos con respecto a los estudiantes de colegios nocturnos.

Por otra parte la comparación entre colegios con modalidad académica y técnica, se tiene que  $T(5309,987)= 5,385$ ,  $p=0$ , refleja diferencias en las medias entre los estudiantes de colegios académicos y técnicos, favoreciendo a los examinados provenientes de instituciones académicas a nivel poblacional.

Las variables antes mencionadas (sector, zona, sexo, horario y modalidad) en un modelo de regresión con la puntuación en Estudios Sociales como variable dependiente, sí tienen una relación significativa con el puntaje de los examinados en la prueba de Estudios Sociales y su poder de explicación es de un 11% sin llegar a establecerse una relación causal.

El siguiente cuadro muestra la distribución de estudiantes en cada uno de los niveles y de acuerdo con la región educativa.

**Cuadro 3.°**  
Distribución porcentual de la cantidad de estudiantes por cada región, según niveles de desempeño en Estudios Sociales

Región	Niveles de Desempeño en Estudios Sociales				Total de estudiantes por región
	Nivel emergente	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
1 San José	0,6%	16,2%	49,7%	33,5%	358
2 Desamparados	-----	17,9%	57,6%	24,5%	453
3 Puriscal	-----	19,1%	60,5%	20,5%	220
4 Alajuela	-----	11,6%	55,0%	33,3%	378
5 San Ramón	0,2%	21,7%	51,9%	26,3%	457
6 Cartago	0,2%	14,2%	55,5%	30,1%	831
7 Turrialba	0,6%	28,5%	57,0%	14,0%	172
8 Heredia	-----	13,2%	63,1%	23,7%	317
9 Liberia	0,7%	22,0%	50,8%	26,4%	295
10 Nicoya	1,3%	45,8%	49,0%	3,9%	153
11 Santa Cruz	2,8%	51,4%	41,0%	4,8%	249
12 Cañas	0,5%	25,6%	60,3%	13,7%	219
13 Puntarenas	2,1%	50,8%	40,0%	7,1%	240
14 Aguirre	1,1%	28,6%	58,9%	11,4%	185
15 Pérez Zeledón	1,3%	20,5%	55,5%	22,7%	308
16 Coto	-----	31,5%	54,0%	14,5%	124
17 Limón	1,4%	42,1%	48,0%	8,6%	221
18 Guápiles	0,3%	28,9%	56,3%	14,6%	343
19 San Carlos	0,6%	30,4%	50,3%	18,6%	161
20 Upala	1,4%	27,7%	61,7%	9,2%	141
21 Sarapiquí	-----	26,8%	63,4%	9,8%	112
22 Grande de Térraba	1,3%	28,8%	56,3%	13,8%	160
23 Santos	-----	18,1%	58,3%	23,6%	199

Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo, DGEC. 2010

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, más del 50% de los estudiantes pertenecientes a las regiones de Santa

Cruz y Puntarenas y que participaron en la prueba definitiva de Estudios Sociales se ubicaron en el nivel 1 de desempeño.

En tanto que, en diecisiete regiones educativas, los jóvenes que participaron en el estudio se ubicaron en más de un 50% en el nivel 2 de desempeño; siendo los niveles 1 y 2 donde se situaron la mayor cantidad de estudiantes. Las regiones que lograron mayores porcentajes fueron Sarapiquí (63,4%) y Heredia (63,1%). Las otras regiones (San José, Nicoya, Santa Cruz, Puntarenas y Limón) en este nivel, el porcentaje de estudiantes osciló entre el 40% y 47,9%.

Por último, solamente los alumnos de San José, Alajuela y Cartago alcanzaron el nivel 3 de desempeño con porcentajes que oscilan entre el 30,1% y el 33,5%. Por último, los datos estadísticos, sorpresivamente, evidencian un nivel emergente que devela un porcentaje muy bajo en Estudios Sociales, pero llama la atención que existe una pequeña parte de la población estudiantil que tiene pocas probabilidades de desenvolverse en el nivel 1, el cual es el menos complejo del conocimiento.

#### 4.4 Francés

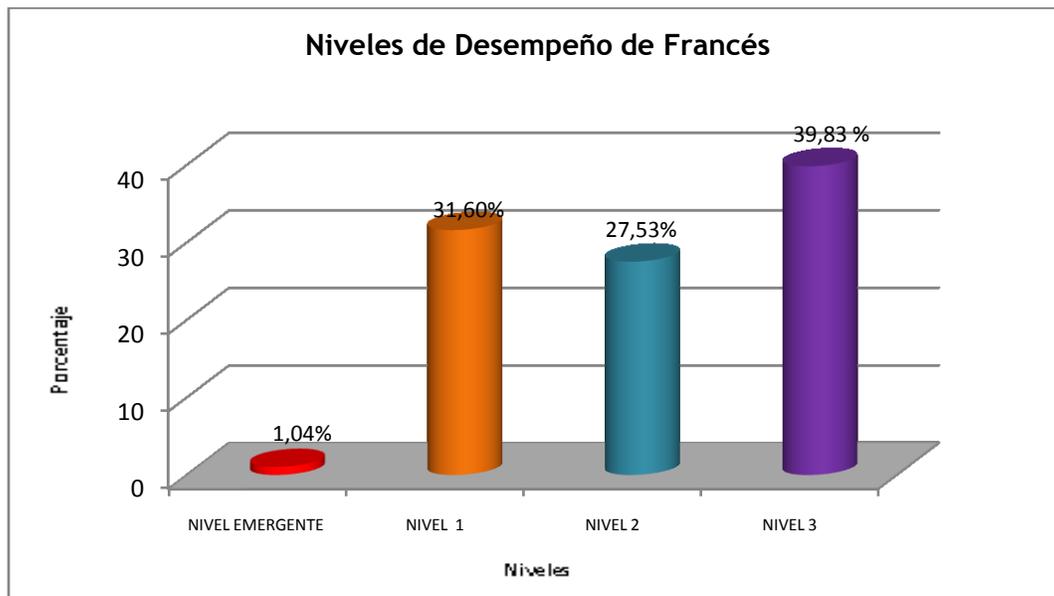
A continuación se presenta el gráfico con los resultados obtenidos en los niveles de desempeño en la Prueba Diagnóstica de Francés, la cual resultó fácil para el nivel de habilidad de los estudiantes de noveno año.

Se considera que los estudiantes de noveno año de todo el país tienen una alta probabilidad de éxito de realizar tareas desde un nivel muy elemental hasta situaciones más complejas. De

acuerdo con el planteamiento teórico los estudiantes de noveno año ubicados en el nivel 1 tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 2. Así también, dada la inclusividad de los niveles, los estudiantes ubicados en el nivel 2, tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 3.

Para tal efecto, se toman en cuenta los objetivos y contenidos del Programa de estudio del MEP para III ciclo de Francés.

Gráfico 4.°



Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo, DGEC.2010

De acuerdo con el gráfico, en lo que respecta al nivel 1 se puede notar que un porcentaje alto de educandos (31,60%) tiene una alta probabilidad de

reconocer e identificar las circunstancias (que engloban la información presentada), los elementos y situaciones de la vida cotidiana en una carta, en un

correo electrónico y los diferentes tipos de fórmulas utilizadas.

Los estudiantes de noveno año son capaces también en este nivel de reconocer la situación de comunicación que se les está presentando y el tipo de situación a la que se refiere. Existe también un pequeño porcentaje (1,04%) llamado **nivel emergente** en el que los estudiantes de noveno tienen una muy baja probabilidad de realizar al menos lo descrito para el **nivel 1** según lo planteado en la prueba diagnóstica de Francés.

Por otra parte, los examinados, en un porcentaje un poco menor que en el nivel anterior (27,53%) se ubicaron en el **nivel 2**, es decir que los estudiantes de noveno año del país tienen una alta probabilidad de comprender el sentido de la orden, la instrucción o la indicación o uno de sus contenidos presentados en un texto. Además, es más probable que puedan identificar el sentido de la situación cotidiana presentada o uno de sus componentes adaptándolos a un nuevo contexto deduciendo la idea principal o secundaria o las informaciones dadas a partir de una carta u otro texto, es posible que pueda también interpretar el sentido de la información presentada.

Así también, la población estudiantil tiene mayor probabilidad de extraer ideas de una información e identificar su sentido literal.

Los estudiantes de noveno año, que se ubican en el **nivel 3** (39,83%), tienen una muy alta probabilidad de determinar una consecuencia lógica a partir de una orden, instrucción o indicación presentada en un texto, además, pueden formular una reacción correspondiente a una situación cotidiana, inclusive son capaces de comunicar una respuesta posible a una carta, un correo electrónico entre otros. También, demuestran una muy alta probabilidad de sintetizar informaciones en los diferentes documentos leídos.

#### **Comparaciones entre categorías de población en la prueba de Francés**

Con respecto a los estadísticos de Francés, estos revelaron que no existen diferencias significativas entre las medias de los puntajes de los examinados que provienen de los colegios públicos y privados. En lo que respecta a la variable zona (rural-urbano) la diferencia de las medias de los grupos no resultan significativas.

En lo concerniente a la variable horario (diurno-nocturno) la comparación no aplica, ya que en la muestra los colegios nocturnos involucrados no imparten esta asignatura.

En relación con la variable modalidad (académico, técnico), no existen diferencias significativas entre las medias de los puntajes de los examinados que provienen de los colegios académicos y técnicos.

Finalmente, sí se debe hacer notar que existen diferencias significativas entre las medias de los examinados hombres y mujeres, ya que la prueba  $T(2263,2809)=-2,124$ ,  $p=0,03$ , demuestra una diferencia que favorece a las mujeres a nivel poblacional.

El siguiente cuadro muestra la distribución de estudiantes en cada nivel, de acuerdo a la región educativa a la que pertenecen.

**Cuadro 4.**  
**Distribución porcentual de la cantidad de estudiantes por cada región según niveles de desempeño en Francés**

Región	Niveles de Desempeño de Francés				Total de estudiantes por región
	Nivel Emergente	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
1 San José	0,8%	19,3%	26,5%	53,3%	362
2 Desamparados	1,2%	24,3%	31,7%	42,8%	404
3 Puriscal	-----	27,9%	35,0%	37,0%	183
4 Alajuela	7%	30,7%	24,5%	44,1%	306
5 San Ramón	1,0%	31,2%	29,1%	38,7%	382
6 Cartago	1,0%	26,8%	28,4%	43,8%	704
7 Turrialba	1,9%	24,3%	30,1%	43,7%	103
8 Heredia	7%	30,6%	25,0%	43,7%	268
9 Liberia	4%	34,3%	38,1%	27,1%	236
10 Nicoya	4%	34,3%	38,1%	27,1%	98
11 Santa Cruz	1,1%	62,0%	25,1%	11,7%	179
12 Cañas	-----	30,6%	36,9%	32,5%	157
13 Puntarenas	2,5%	73,4%	17,1%	7,0%	158
14 Aguirre	2,2%	47,5%	26,6%	23,7%	139
15 Pérez Zeledón	-----	19,8%	28,0%	52,2%	207
16 Coto	1,6%	45,2%	25,8%	27,4%	124
17 Limón	2,6%	66,7%	15,8%	14,9%	114
18 Guápiles	1,6%	48,0%	32,9%	17,5%	246
19 San Carlos	2,0%	47,6%	23,8%	26,5%	147
20 Upala	-----	34,4%	39,8%	25,8%	128
21 Sarapiquí	-----	30,0%	35,0%	35,0%	120
22. Grande de Térraba	-----	40,7%	30,4%	28,1%	135
23 Los Santos	1,0%	34,4%	28,8%	35,7%	172

Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo, DGEC. 2010

Según los datos por región educativa, se puede observar que once de las veintitrés regiones, presentan el mayor porcentaje en el nivel 3. Por otro lado ocho regiones presentan el mayor porcentaje de estudiantes en el nivel 2. Cabe destacar que solamente existen 4 regiones, en las cuales el mayor porcentaje de estudiantes se ubica en el nivel 1.

De acuerdo con el cuadro existen regiones como Puriscal, Cañas, Pérez Zeledón, Upala y Sarapiquí que no evidencian estudiantes en un nivel emergente, mientras que, se evidencia dos regiones con un alto porcentaje de estudiantes examinados en este nivel: Alajuela (7%) y Heredia (7%).

En el nivel 1 las regiones, que tienen más alto porcentaje fueron: Puntarenas (73,4%) y Limón (66,7%). Por el contrario

San José (19,3%) y Pérez Zeledón (19,8%) muestran los porcentajes más bajos.

En el nivel 2 Upala (39,8%) Liberia (38,1%) y Nicoya (38,1%) son las regiones que presentan los porcentajes más altos en este nivel. En lo referente a la región de Puntarenas, llama la atención que esta cuenta con uno de los porcentajes más altos en el nivel 1; pero no así en el nivel 2 (17,1%) el cual es uno de los más bajos después de la región de Limón (15,8%). Se debe hacer notar que Puntarenas es también donde presenta, en el nivel 3, uno de los porcentajes más bajos con respecto a las otras regiones.

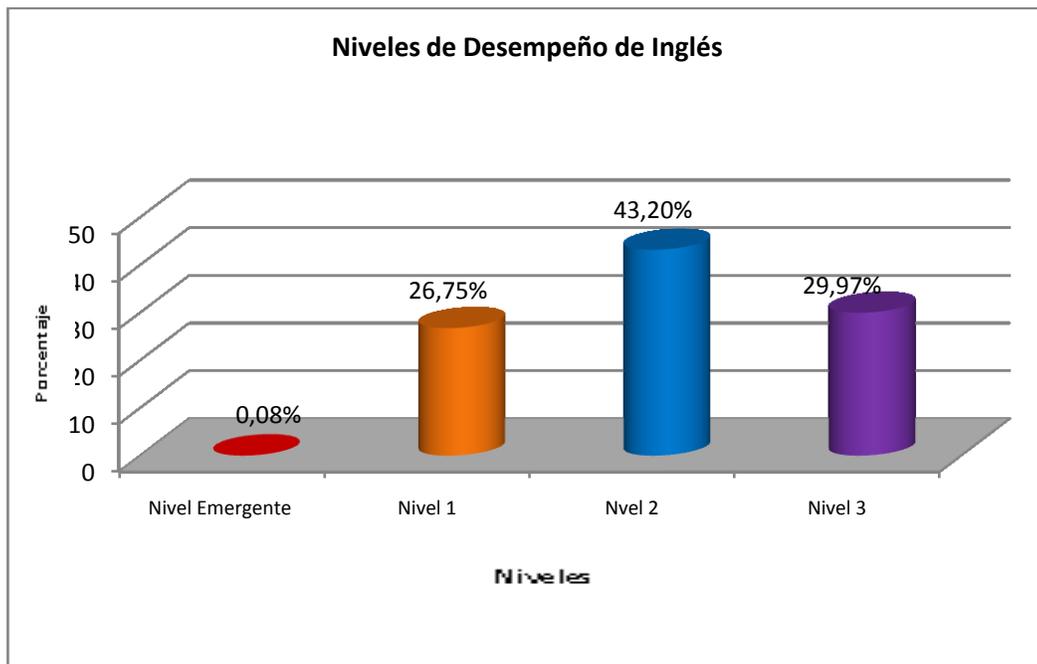
Finalmente, en el nivel 3 San José (53,3%) y Pérez Zeledón (52,2%) tienen los porcentajes más altos, por el contrario Santa Cruz (11,7%) y Puntarenas (7,0%) son las dos regiones cuyos porcentajes son los más bajos en este nivel.

## 4.5 Inglés

El siguiente gráfico muestra la distribución por niveles de desempeño de los estudiantes de III ciclo que tomaron la prueba a nivel nacional, así también, dado las características de la muestra se realiza

la inferencia a la población de noveno año del país en el 2010. Cabe destacar que para los estudiantes la prueba resultó intermedia.

Gráfico 5.°



Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo, DGECC.2010

De acuerdo con el planteamiento teórico los estudiantes de noveno año ubicados en el nivel 1 tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 2 en la asignatura de Inglés. Así también, dada la inclusividad de los niveles, los estudiantes ubicados en el nivel 2, tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 3 en esta asignatura.

Según el gráfico 5.°, menos de un 1% de la población examinada se encuentra en **nivel emergente**, por lo que la población estudiantil en este nivel tiene menor probabilidad de realizar las tareas y leer los documentos mencionados en los niveles posteriores.

Un 26,75% de los examinados se ubica en el **nivel 1**.

Los estudiantes de noveno año del país tienen alta posibilidad de realizar una lectura rápida para determinar la idea general, el propósito y la organización de textos simples, cortos e informativos, así como la identificación y el reconocimiento de información en contenidos tales como saludos, despedidas formales e informales, información personal, localización de un lugar en una ruta, deportes individuales y en equipo, medios de transporte, bienes, servicios y ocupaciones, esto en documentos escritos por ejemplo diálogos, descripciones, textos cortos, croquis de una ruta y reportes de tiempo que indican lugar, estado y temperatura.

Con respecto al conocimiento de vocabulario, la población estudiantil probablemente tenga mayor éxito al resolver ítems que impliquen la identificación de un término específico a través de una definición, la cual podría ser una oración simple utilizada en el contexto de los contenidos referidos a saludos, despedidas, información personal, descripción física, deportes, reportes del tiempo, bienes, servicios, y ocupaciones.

Un 43,20% de la población se encuentra en un **nivel 2**. Los estudiantes de noveno año ubicados en este nivel tienen alta posibilidad de localizar información específica en un texto, además, de lograr la identificación y la deducción de información específica en contenidos como información personal, direcciones, familia, deportes, medios de transporte, y ocupaciones en documentos como solicitudes, croquis de una ciudad, árboles familiares, descripciones cortas de hechos de deportes, biografías simples y artículos cortos de Internet.

El lo que respecta al conocimiento de vocabulario, los estudiantes tienen alta posibilidad de reconocer la expresión o palabra correcta para utilizar de acuerdo con el contexto que se le brinda, en los contenidos referidos a saludos, despedidas, miembros de la familia, características físicas, deportes en equipo, medios de transporte, bienes, servicios, ocupaciones con un repertorio básico de vocabulario.

Solamente un 29,97% de los examinados se ubica en un **nivel 3**.

En este nivel los estudiantes de noveno año del país tienen altas posibilidades de realizar comparaciones y deducciones en contenidos como, la información personal, tipos de familias, descripción física y de carácter, deportes, el clima, medios de transporte basado en características, disponibilidad y tarifas, bienes, servicios, profesiones y ocupaciones.

En relación con el conocimiento de vocabulario, en este último nivel, los estudiantes probablemente acierten los ítems relacionados con un repertorio básico de palabras y preguntas con un significado similar expresado en una oración o diálogo que abarca contenidos como saludos despedidas, preguntas de información personal, tipos de familia, descripción física, deportes, medio de transporte ,bienes y servicios.

#### **Comparaciones entre categorías de población en la prueba de Inglés**

La prueba T-Student utilizada para comparar las medidas de los examinados del sector público y privado indica que  $T(5747,417)=-22,849$ ,  $p=0$ , por lo que se puede afirmar que existen diferencias altamente significativas entre las medias de los puntajes de los estudiantes que asisten a centros educativos públicos y privados a nivel poblacional. Basado en

los datos, la diferencia estandarizada de los promedios es más de un 100% a favor de las instituciones privadas, es decir, más de una desviación estándar del grupo total. Por otra parte, la comparación de medias por zona, colegios urbanos y rurales, dio como resultado  $T(3799,2365)=14,737$ ,  $p=0$ , es decir con un 95% de confianza se puede afirmar que sí existen diferencias entre las medias de los puntajes de los examinados de las instituciones educativas localizadas en la zona urbana y aquellos que se localizan en la rural a nivel poblacional, siendo la diferencia a favor de los estudiantes de colegios urbanos. Cabe destacar que los datos muestran diferencias sustanciales entre los diferentes grupos de comparación lo que conlleva a la reflexión en materia de equidad y enseñanza del Inglés en el país.

Con respecto a la comparación entre las medias de los puntajes de hombres y mujeres, en la prueba de Inglés  $T(2839,3325)=3,473$ ,  $p=0$ , también existen diferencias significativas entre hombres y mujeres a nivel poblacional, siendo la diferencia a favor de los hombres.

Por otra parte la comparación de medias por modalidad, colegios académicos y técnicos, dio como resultado  $T(5214,950)= 5,025$ ,  $p=0$ , es decir con un 95% de confianza se puede afirmar que sí existen diferencias entre las medias de los puntajes de los examinados de las instituciones educativas académicas y aquellas técnicas, siendo la diferencia a favor de los estudiantes de colegios académicos.

Para concluir, la comparación según horario de las instituciones de secundaria, diurnas y nocturnas, se tiene que  $T(5294,870)=22,795$ ,  $p=0$ , lo que indica que sí existe una diferencia entre las

medias de los estudiantes de colegios diurnos y de los nocturnos a nivel poblacional, siendo en este caso la diferencia a favor de los diurnos.

Las variables anteriormente mencionadas (sector, horario, sexo, zona, modalidad), en un modelo de regresión, presentan una asociación significativa con las puntuaciones de los estudiantes en la prueba de Inglés, además explican en un 21% los puntajes de los examinados; sin llegar a establecerse una relación causal.

El siguiente cuadro muestra la distribución de estudiantes en cada nivel, de acuerdo con la región educativa.

**Cuadro 5.°**  
**Distribución porcentual de la cantidad de estudiantes por cada región,**  
**según niveles de desempeño en Inglés**

Región	Niveles de Desempeño en Inglés				Total de estudiantes por región
	Nivel emergente	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
1 San José	-----	16,7%	42,2%	41,1%	365
2 Desamparados	-----	21,7%	49,3%	29,0%	428
3 Puriscal	-----	23,6%	42,1%	34,3%	216
4 Alajuela	-----	20,2%	35,6%	44,3%	357
5 San Ramón	-----	21,2%	39,9%	39,0%	444
6 Cartago	1%	23,4%	47,1%	29,4%	804
7 Turrialba	1,3%	33,5%	36,1%	29,0%	155
8 Heredia	-----	18,3%	47,6%	34,1%	311
9 Liberia	-----	25,7%	43,2%	31,0%	303
10 Nicoya	-----	54,0%	40,7%	5,3%	150
11 Santa Cruz	-----	48,6%	42,5%	8,9%	247
12 Cañas	-----	35,4%	48,9%	15,7%	233
13 Puntarenas	0,8%	54,0%	35,7%	9,5%	252
14 Aguirre	-----	30,1%	50,6%	19,3%	176
15 Pérez Zeledón	-----	22,9%	50,7%	26,5%	306
16 Coto	-----	36,1%	42,0%	21,8%	119
17 Limón	-----	48,7%	33,7%	17,6%	199
18 Guápiles	-----	34,4%	46,2%	19,3%	331
19 San Carlos	-----	42,5%	38,9%	18,6%	167
20 Upala	0,7%	49,3%	39,9%	10,1%	138
21 Sarapiquí	-----	57,8%	34,9%	7,3%	109
22. Grande de Térraba	-----	37,8%	52,4%	9,8%	164
23 Los Santos	-----	27,0%	53,0%	20,0%	200

Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo, DGEC. 2010

De las veintitrés regiones educativas del país, siete de ellas concentra el mayor porcentaje de estudiantes en un nivel 1. Por otro lado, en quince de ellas, el mayor porcentaje de los estudiantes se sitúa en el nivel 2 y, es la región de Alajuela (44,3%), la que presenta el mayor porcentaje de estudiantes concentrado en el nivel 3.

En el cuadro anterior cuatro regiones presentan datos sobre un **nivel emergente**, Cartago (1%), Turrialba (1,3 %), Puntarenas (,8%) y Upala (,7 %).

Nótese que Nicoya (54,0%), Puntarenas (54,0%) y Sarapiquí (57,8%)

tienen más del 50% de los examinados en el **nivel 1**.

Es importante señalar que Aguirre (50,6%), Pérez Zeledón (50,7%), Grande de Térraba (52,4%) y Los Santos (53,0%) reúne a más del 50% sus estudiantes en el **nivel 2**.

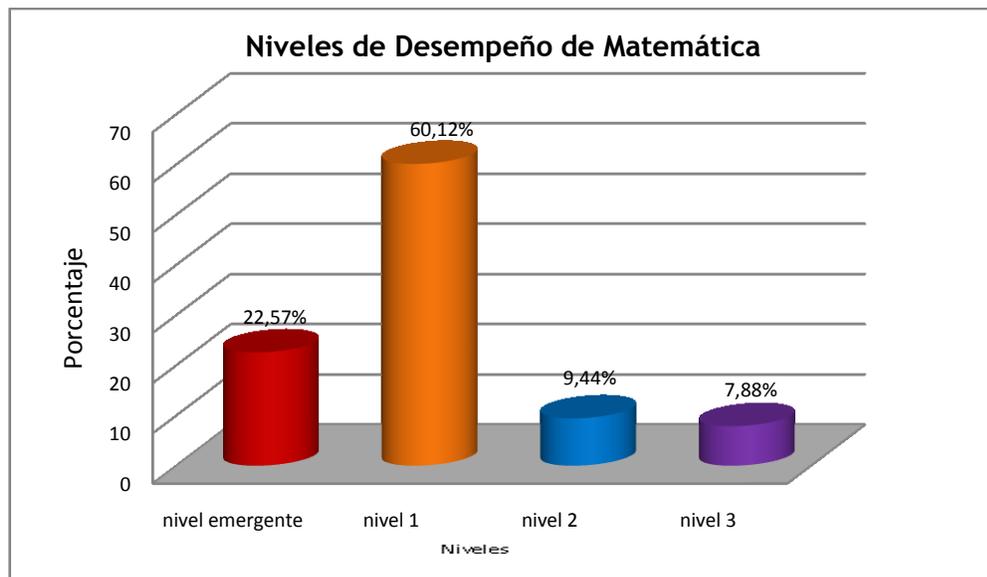
Las regiones que ubican a más de una tercera parte de los estudiantes en un **nivel 3** son San José (41,1%), San Ramón (39,0%), Alajuela (44,3%), Puriscal (34,3%) y Heredia (34%). Mientras que las regiones que ubican al menor número de estudiantes en este nivel son Nicoya (5,3%) y Sarapiquí con (7,3%).

## 4.6 Matemática

El siguiente gráfico muestra la distribución de los puntajes de los examinados en los diferentes niveles y por ende las inferencias hacia la población estudiantil de noveno año. Es necesario mencionar que la prueba de Matemática resultó difícil para el nivel

de habilidad evidenciado por los examinados que realizaron la prueba, lo que implica que la media de habilidad de los estudiantes de noveno año es inferior a la media de dificultad en los reactivos de la prueba de Matemática.

Gráfico 6.º



Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo, DGEC.2010

De acuerdo con el gráfico, un importante porcentaje de los estudiantes se ubica en el **nivel 1**; es decir dos terceras partes de la población estudiantil tienen una alta probabilidad de realizar procesos de identificación, cuando se involucre la interpretación de enunciados que establecen relaciones entre conceptos geométricos

representados gráfica o simbólicamente; o bien que requiera el establecimiento de la relación de un número con un conjunto y sus subconjuntos.

Así también, los estudiantes en este nivel tienen mayores probabilidades de llegar a hacer procesos de diferenciación que impliquen la identificación de rectas notables en una representación geométrica. Además, tienen mayor probabilidad de resolver problemas que impliquen la determinación de la medida de un ángulo (externo o interno) conociendo la medida de al menos un ángulo ya sea externo o interno. Se evidencia que más de la mitad de los estudiantes de noveno año del país, tienen una alta probabilidad, en el nivel 1, de hacer interpretaciones ya sea en la utilización del lenguaje matemático para representar diversas situaciones, o bien, en el establecimiento de la veracidad de proposiciones que involucren relaciones de inclusión entre conjuntos numéricos. Además, es probable que puedan hacer procesos de relación partiendo de la representación gráfica o simbólica de un enunciado que establece relaciones entre conceptos geométricos o bien escrito en el lenguaje usual. También que tengan mayor oportunidad de hacer comparaciones que involucren la resolución de situaciones en las que se implique el cálculo de medidas de elementos de un triángulo a partir del establecimiento de la relación de semejanza o congruencia. Así también, podrían los estudiantes de noveno año

hacer procesos de comparación en el reconocimiento de elementos y subconjuntos a partir de condiciones dadas de un conjunto numérico.

Según el gráfico, un porcentaje alto de estudiantes, en el nivel 1, tiene mayor probabilidad de clasificar triángulos según sus lados o sus ángulos a partir de información dada, así como hacer procesos de clasificación en reactivos que implican el establecimiento de la veracidad de proposiciones a partir de las propiedades de las rectas notables de un triángulo.

Es importante destacar que, en cuanto a procesos referidos a la aplicación de algoritmos, los estudiantes en el nivel 1 tienen una alta probabilidad de determinar el resultado que se obtiene al efectuar combinaciones de operaciones con números reales, (con paréntesis o sin ellos) sin involucrar potencias. Así también, los estudiantes de noveno tienen mayor oportunidad de resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita con coeficientes enteros, sumar y restar polinomios y multiplicar monomios y polinomios.

Cabe mencionar que, aproximadamente la cuarta parte de los examinados se halla en el **nivel emergente**, por lo que la población de noveno tiene muy baja probabilidad de realizar al menos lo descrito en el grupo de estudiantes ubicados en el nivel 1.

Así también los estudiantes de noveno año ubicados en el nivel 1 tienen muy baja probabilidad de realizar lo que se describe en el nivel 2.

Se interpreta en el gráfico que alrededor de un 10% de los examinados se ubica en el **nivel 2**, por lo que los estudiantes de noveno año del país tienen una alta probabilidad de identificar triplas que correspondan a las medidas de un triángulo y realizar procesos de identificación que involucren el establecimiento de la veracidad de proposiciones a partir de las propiedades de los cuadriláteros.

En lo que respecta a la aplicación de algoritmos, los estudiantes en este nivel tienen una alta probabilidad de resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita con coeficientes enteros o bien que involucren fracciones o símbolos de agrupación.

Los procesos de aplicación de algoritmos se pueden observar en la suma y resta de polinomios, al efectuar combinaciones de operaciones con números racionales (sin involucrar potencias, con paréntesis y sin ellos), y en la multiplicación entre binomios o bien con productos notables.

Los estudiantes de noveno en el **nivel 2** tiene mayor probabilidad de resolver problemas que involucren la determinación de medidas a partir de relaciones entre diferentes tipos de ángulos o bien la determinación de la medida de un ángulo (interno o externo) conociendo la medida de otro ángulo.

Es probable que los estudiantes, tengan mayor oportunidad de hacer comparaciones que involucren la determinación de la medida de los ángulos o lados de un cuadrilátero a partir de sus propiedades y la determinación de la medida de uno de los elementos de un triángulo a partir de una relación de congruencia o semejanza entre triángulos.

Así también, podrían los estudiantes tener alta probabilidad de éxito en procesos de relación que involucren el reconocimiento de elementos y subconjuntos a partir de condiciones dadas de un conjunto numérico, establecimiento de relaciones entre los diferentes tipos de ángulos según su medida y el establecimiento de la veracidad de las proposiciones a partir de las propiedades de las rectas notables de un triángulo.

En cuanto al nivel 2 y los procesos de interpretación y clasificación, los estudiantes que pertenecen a la población objeto de este estudio, tienen una alta probabilidad de utilizar ecuaciones de primer grado con una incógnita, en el planteamiento de problemas y, establecer la relación entre un número con un conjunto y sus subconjuntos.

Cabe destacar que, los estudiantes de noveno año ubicados en el nivel 2 tienen muy baja probabilidad de realizar lo que seguidamente se describe en el nivel 3.

Se tiene que en el nivel 3, el gráfico muestra que menos de un 10% de los examinados se ubicó en este nivel, lo que implica menos de un décimo de la población de estudiantes de noveno

tiene alta probabilidad de realizar procesos de diferenciación al establecer la veracidad de proposiciones a partir de la representación gráfica o simbólica de enunciados que establecen relaciones entre conceptos geométricos, realizar comparaciones para establecer semejanza y congruencia de triángulos, o bien clasificarlos.

Solo un 7,88% tiene mayor probabilidad de relacionar elementos y subconjuntos a partir de condiciones dadas de un conjunto numérico, o bien considera dos o más relaciones de medida entre ángulos, ya sea para determinar la medida de un ángulo en particular o bien resolver situaciones que se le plantean en cuanto a ángulos externos e internos. Es probable que este los estudiantes en este nivel logre interpretar el lenguaje cotidiano y matemático de forma que utilice ecuaciones de primer grado con una incógnita en el planteamiento de problemas, además, de lograr la determinar el conjunto solución de una inecuación de primer grado.

Los estudiantes de noveno en el nivel 3 tienen mayor probabilidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado o problemas que involucren la determinación de la medida de un ángulo de un triángulo con base en la clasificación de los triángulos según la medida de sus ángulos o de sus lados. Según el gráfico es bajo el porcentaje de estudiantes de noveno con alta probabilidad de aplicar algoritmos con ecuaciones de primer grado con una incógnita que involucren fracciones y símbolos de agrupación, inecuaciones de primer grado con una incógnita con coeficientes enteros, que también involucren símbolos de agrupación. Además de realizar la aplicación de algoritmos en combinaciones de operaciones con números reales (con o sin paréntesis) en las que se utilice la potenciación y racionalización de denominadores; así como la determinación del resultado de una suma o resta de polinomios o bien a partir de uno de los términos.

#### **Comparaciones entre categorías de población en la prueba de Matemática**

La prueba T-Student utilizada para comparar las medias de los examinados del sector público y privado revela que  $T(5952,405) = -15,174$ ,  $p=0$ , por lo que se puede afirmar que existen diferencias

altamente significativas entre las medias de los puntajes de los estudiantes que pertenecen a instituciones públicas y privadas a nivel poblacional. De acuerdo con los datos, la diferencia estandarizada de los promedios es de un 99% a favor de los privados, es decir alrededor de una desviación estándar del grupo total.

Por otra parte, la comparación de medias por zona, colegios urbanos y rurales, dio como resultado  $T(3547,2810) = 12,994$ ,  $p=0$ , es decir con un 95% de confianza se puede afirmar que sí existen diferencias entre las medias de los puntajes de los examinados de colegios ubicados en la zona urbana y aquellos que se localizan en la zona rural a nivel poblacional, siendo la diferencia a favor de los urbanos.

En el caso de la comparación entre las medias de los puntajes de hombres y mujeres en la prueba de Matemática,  $T(2930,3427) = 5,398$ ,  $p=0$ , también existen diferencias significativas entre hombres y mujeres a nivel poblacional, siendo la diferencia a favor de los hombres.

Así también la comparación de medias por modalidad, colegios académicos y técnicos, dio como resultado  $T(5396,961)= 8,283$ ,  $p=0$ , lo que indica que sí existe una diferencia entre las medias de los estudiantes de colegios académicos y de los técnicos a nivel poblacional, siendo en este caso la diferencia a favor de los académicos de manera proporcional, ya que la muestra de colegios técnicos es relativamente pequeña y con menos potencia estadística.

Finalmente, la comparación según horario de las instituciones de secundaria, diurnas y nocturnas, se tiene que  $T(5403,954)=16,372$ ,  $p=0$ , lo

que indica que sí existe una diferencia entre las medias de los estudiantes de colegios diurnos y de los nocturnos a nivel poblacional, siendo en este caso la diferencia a favor de los diurnos.

Es importante señalar que en un modelo de regresión con la puntuación en Matemática como variable dependiente, las variables mencionadas (sector, zona, sexo, modalidad y horario), sí tienen una relación significativa con el puntaje de los examinados en la prueba de Matemática y su poder de explicación es considerable ( $R^2=0,11$ ) sin llegar a establecerse una relación causal.

El cuadro 6 muestra la distribución de estudiantes en cada nivel, de acuerdo con la región educativa a la que pertenecen.

**Cuadro 6.°**  
Distribución porcentual de la cantidad de estudiantes por cada región según niveles de desempeño en Matemática

Región	Niveles Desempeño en Matemática				Total de estudiantes por región
	Nivel Emergente	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	
1 San José	16,1%	52,4%	12,1%	19,4%	372
2 Desamparados	21,4%	65,7%	10,1%	2,8%	435
3 Puriscal	25,9%	66,8%	4,5%	2,7%	220
4 Alajuela	21,2%	62,6%	7,1%	9,1%	364
5 San Ramón	17,6%	68,0%	10,4%	4,0%	450
6 Cartago	14,4%	57,0%	16,6%	11,9%	831
7 Turrialba	21,6%	61,4%	10,2%	6,8%	176
8 Heredia	21,9%	62,9%	12,6%	2,7%	334
9 Liberia	27,1%	58,5%	9,0%	5,4%	299
10 Nicoya	37,4%	59,4%	1,9%	1,3%	155
11 Santa Cruz	36,9%	58,7%	3,2%	1,2%	252
12 Cañas	32,0%	58,9%	6,1%	3,0%	231
13 Puntarenas	40,2%	58,2%	1,6%	-----	244
14 Aguirre	39,0%	55,4%	5,1%	0,5%	195
15 Pérez Zeledón	23,1%	73,0%	1,3%	2,6%	307
16 Coto	36,0%	53,6%	7,2%	3,2%	125
17 Limón	42,2%	55,5%	,9%	1,4%	211
18 Guápiles	23,9%	68,7%	4,9%	2,6%	348
19 San Carlos	28,4%	66,5%	4,0%	1,1%	176
20 Upala	32,9%	62,4%	3,4%	1,3%	149
21 Sarapiquí	34,5%	62,1%	2,6%	0,9%	116
22 Grande Térraba	28,8%	65,6%	5,0%	0,6%	160
23 Los Santos	30,9%	62,8%	3,9%	2,4%	207

Fuente: Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo, DGEC. 2010

El cuadro muestra que en cada región más de la mitad de los estudiantes se ubica en el nivel 1, siendo este nivel en el

que se concentra el mayor porcentaje de estudiantes por región.

En relación con el nivel emergente, las regiones con mayor porcentaje en este nivel inferior al nivel 1; fueron Limón (42,2%) y Puntarenas (40,2%); las de menor porcentaje Cartago (14,4%) y San José (16,1%). Las regiones de Cartago (16,6%) y Limón (0,9%) presentaron el porcentaje más alto y bajo, respectivamente, en el nivel 2.

Las regiones con mayor porcentaje en el nivel 3, fueron San José (19,4%) y Cartago (11,9%), mientras que aquellas regiones que presentaron menor porcentaje fueron Aguirre (0,5%), Grande de Térraba (0,6%) y Sarapiquí (0,9%), y un caso excepcional es Puntarenas, en la cual no se reportan estudiantes en el nivel 3.

## V Balance y perspectivas

## CAPÍTULO V BALANCE Y PERSPECTIVAS

Hoy, al igual que en el pasado reciente, la educación sigue siendo básica en el desarrollo integral de los seres humanos dentro de un marco democrático. Sin embargo, los problemas enfrentados por el sistema educativo nacional (universalización de la cobertura educativa, reducción de la repitencia, disminución de la deserción, entre otros) siguen siendo el desafío principal de la sociedad costarricense.

Las PND-III Ciclo son un esfuerzo del Ministerio de Educación Pública ante el desafío antes mencionado pues tienen el propósito de medir hasta qué punto los estudiantes han adquirido las habilidades necesarias para desenvolverse en la sociedad y en el sistema académico escolar.

Tras el análisis de los datos obtenidos, en las diferentes asignaturas medidas, puede hacerse inferencias sobre el desempeño de los estudiantes en III Ciclo, razón de ser del presente apartado. A continuación se expondrán las conclusiones generales de este informe, asimismo las proyecciones esperadas en las próximas aplicaciones.

El primer punto por tratar está referido al objetivo que motivó este estudio, es decir, al análisis del desempeño de los estudiantes en las PND-III Ciclo aplicadas en el 2010, de cuyos resultados estadísticos cabe destacar lo siguiente:

En las asignaturas de Matemática y Ciencias, los estudiantes examinados se ubicaron en su mayoría en el nivel 1 de desempeño.

Los hallazgos en Matemática revelan que la distribución, del nivel 1, en las diferentes regiones educativas del país supera la mitad de la cantidad de los estudiantes examinados en cada uno de esos lugares, lo que significa que se estaría afianzando una problemática generalizada sobre la enseñanza de la Matemática en el sistema educativo costarricense, ya que la mayor cantidad de estudiantes de noveno año del país se ubica en un nivel 1. Este resultado concuerda con el hecho de que la prueba resultó difícil para el nivel de conocimientos de los examinados.

Cabe mencionar que la prueba se realizó sin calculadora permitiendo un mayor acercamiento a la medición del constructo, es decir, se logró profundizar en lo que realmente los estudiantes podrían realizar sin usar la calculadora, dado que, según lo expresado por docentes de matemática en secundaria; participantes en este proceso, esta herramienta se utiliza en las aulas en forma indiscriminada. El uso desproporcionado de la calculadora, la estaría convirtiendo en un inconveniente para que los estudiantes desarrollen mejores procesos de pensamiento y por ende, tiendan a dejar de lado contenidos medulares. Por ejemplo: los procedimientos de la operaciones fundamentales y aspectos importantes de la teoría de conjuntos; inclusive aquellos que se esperan ya hayan superado, desde la primaria, como lo es la prioridad de las operaciones o bien las operaciones fundamentales con fracciones.

En Matemática, los estudiantes de secundaria provenientes de instituciones privadas tienden a tener mejores resultados en esta asignatura. Esto concuerda con los datos hallados en el diagnóstico de primaria del 2007-2010, en el que la condición del centro educativo (público o privado) evidenció una relación directa con el rendimiento académico en

Matemática en estudiantes de sexto, lo que conlleva a reflexionar acerca de la equidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, en el país.

En el caso de Ciencias, los resultados estadísticos de la prueba, dan a conocer que en el 74% de las regiones educativas, más de la mitad de los estudiantes examinados se ubican en el nivel 1 de desempeño. Sin embargo, se evidencia que para el nivel 3, aunque todas las regiones presentan población en este nivel, ninguna de ellas supera el 29,6%. Lo que remite nuevamente a la reflexión en cuanto a las oportunidades educativas de los estudiantes de noveno año, en este caso en el área científica, la cual es fundamental para el avance tecnológico del país.

En contraste con otros hallazgos, en Ciencias, al confrontar los datos de los diferentes estratos, es evidente que sí hay desigualdad en la adquisición de los conocimientos en esta área para la población examinada.

Por otra parte, los estudiantes que efectuaron las pruebas de las asignaturas de Español, Estudios Sociales e Inglés tienden a ubicarse en el nivel 2 de desempeño.

En Español, son notables las similitudes en los resultados obtenidos en las Pruebas Nacionales Diagnósticas de II Ciclo aplicado en el 2008 (MEP-DGEC, 2010), y en las de III Ciclo (aplicado durante el 2010); por ejemplo, ambas pruebas resultaron intermedias para el grupo de examinados y tras el análisis de resultados, los estudiantes debieran fortalecer las habilidades de inferencia de ideas y la ortografía.

De los datos obtenidos se extrae que, resulta más fácil trabajar para ambos grupos de examinados con textos cortos, en que únicamente se requiera obtener información concreta a partir de su lectura, que el trabajar con textos más extensos, los cuales habrán de exigir mayores habilidades en el ejercicio de la lectura. Lo anterior podría alertar sobre potenciales deficiencias en el ejercicio de la escritura de los estudiantes y algunos problemas para desarrollar ideas complejas en un párrafo explícito o narrativo. Así también, en esta asignatura los estudiantes de zona urbana están en ventaja respecto a los de zona rural y los de horario nocturno están en desventaja con respecto a los que asisten a instituciones con horario diurno.

En lo que respecta a Estudios Sociales,

examinados, en el 80% de las regiones educativas, se situó en el nivel 2 de desempeño. Sin embargo, ha de tenerse claro que la prueba funciona bien para examinados cuyas habilidades están en un nivel intermedio.

Las comparaciones efectuadas con las variables (sector, zona, y horario) en la asignatura de Estudios Sociales, revelan que los estudiantes pertenecientes a una institución educativa pública se ubican en desventaja respecto a los puntajes de los estudiantes de colegios privados. Los estudiantes provenientes de instituciones urbanas con horario diurno están en ventaja en relación con los colegios rurales y los nocturnos.

En el caso de Inglés, en el 65% de las regiones, más de un 40% de los estudiantes examinados se ubicó en un nivel 2, el cual implica tareas y procesos sencillos tales como la identificación específica de textos y documentos de una corta extensión con vocabulario simple, sin embargo, ello advierte sobre el bajo nivel de desempeño que podrían obtener los estudiantes de noveno, si se les evaluara bajo otros estándares.

Los resultados obtenidos en Inglés confirman lo señalado por el informe del Estado de la Educación (2011:137), sobre la brecha existente entre la educación pública y la privada, ya que, los datos estadísticos de las PND-III Ciclo manifiestan una gran ventaja de las instituciones privadas respecto a las públicas. De igual forma, los datos confirman la existencia de ventajas en las puntuaciones obtenidas por los hombres en relación con las mujeres.

Con respecto a Francés, la mayoría de los examinados se ubicó en el nivel 3 de desempeño (39,83%), no obstante, solamente en dos regiones (San José y Pérez Zeledón) más de la mitad de los estudiantes están en este nivel, concentrándose en un intervalo que va de un 20% a 49% en nueve regiones de las examinadas. Lo cual invita a la investigación en cuanto a la enseñanza del Francés y verificar con otros estudios los resultados tan alentadores.

Por otra parte, a nivel general, es importante rescatar que los datos muestran la existencia de estudiantes ubicados en el denominado, “nivel emergente” en todas las asignaturas. Más allá de que los porcentajes de este nivel, sean significativos o no, estadísticamente hablando, o bien fluctúen de una

asignatura a otra, es necesario resaltar que hay estudiantes con muy baja probabilidad de realizar, al menos, las tareas que involucran los niveles subsiguientes. Este hallazgo se convierte en una llamada de atención en cuanto al nivel de exigencia académica promovido en las aulas de la educación secundaria.

Otro aspecto por resaltar es en cuanto a las evidencias de desigualdad en el acceso y las oportunidades educativas de los estudiantes costarricenses; aspecto que varía entre las asignaturas. En el caso del estudio con la variable sexo, en la mayoría de las asignaturas los estudiantes hombres están en ventaja en relación con las mujeres. Sin embargo en las asignaturas de Español y Francés el caso es diferente, los resultados estadísticos de la prueba de Español muestran que esta favorece a las mujeres respecto de los hombres, y en Francés, debe hacerse notar que existen diferencias significativas entre las medias de los puntajes obtenidos por los examinados (hombres y mujeres) favoreciendo a las mujeres.

Finalmente, los resultados obtenidos en las asignaturas medidas son, en esencia, una llamada de atención a todos los actores del sistema educativo nacional en relación con los tres aspectos que se puntualizan a continuación.

Como primer punto por considerar, en las próximas aplicaciones de las PND-III Ciclo, las autoridades educativas debieran crear los mecanismos pertinentes para que los estudiantes, el cuerpo docente y el administrativo comprendan que las PND-III Ciclo son de acatamiento obligatorio. La importancia de estas pruebas criteriosales se centran en que posibilita aproximaciones válidas y confiables sobre lo que han aprendido y son capaces de realizar los estudiantes examinados y por ende la población estudiantil de noveno año. Además, da el espacio para conocer sobre aquellos contenidos en los que se necesita reforzar en cada una de las asignaturas; aspectos que enriquecen sólidamente el quehacer del aula.

Una adecuada cultura evaluativa es el segundo punto de reflexión para los distintos actores del sistema educativo. Esto permitiría un mejor control de los factores externos que inciden en el proceso de aplicación de las PND-III Ciclo, aunado a la necesidad de contar con el

capital humano y administrativo de las regiones que den soporte efectivo a la aplicación de las pruebas.

El apoyo de las direcciones regionales, más allá de la colaboración logística con la DGEC, debiera focalizarse en la realización de una relectura de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula, en las instituciones y regiones educativas, para mejorar el nivel de desempeño de los estudiantes hacia la consecución de mejores resultados en el aprovechamiento académico e integral, con el propósito de brindar oportunidades reales de inserción al sistema productivo nacional. Como último aspecto por tratar, los datos aportados por este estudio son un insumo que permitiría la autoevaluación de los diferentes departamentos académicos de las instituciones educativas y el consecuente re-direccionamiento del quehacer educativo, con el propósito de lograr una educación de calidad.

Respecto de lo anterior, cabe mencionar que, dados los resultados obtenidos y los estudios de comparaciones entre categorías de población en las diferentes asignaturas medidas, debe considerarse la búsqueda de alternativas de trabajo que promuevan el desarrollo y la adquisición de habilidades en el marco de una educación integral, inclusiva y equitativa más allá de los intereses,

realidades y motivaciones de cada estudiante en las aulas. Costa Rica ha cristalizado y está realizando esfuerzos en materia de capacitación docente e inversión económica en salarios, estructuras educativas, becas, tecnología entre otros, pero también es importante reflexionar sobre la efectividad de esta inversión en el aula (enseñanza-aprendizaje)

## VI. Anexos

## ANEXO 1.º ÍTEMS LIBERADOS DE CIENCIAS

Nivel 1	
<p>24) Considere la siguiente lista de ejemplos de compuestos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KH</li> <li>2. CaO</li> <li>3. HI<sub>(ac)</sub></li> <li>4. MgBr<sub>2</sub></li> </ol> <p>¿Cuáles números corresponden a un hidrácido y un hidruro, respectivamente?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A) 2 y 1</li> <li>B) 3 y 1</li> <li>C) 4 y 3</li> <li>D) 4 y 2</li> </ol>	<p><b>Proceso</b></p> <p>Identificar entre un hidruro y un hidrácido</p> <hr/> <p><b>Contenido</b></p> <p>Compuestos Químicos</p> <hr/> <p><b>Resultado</b></p> <p>53% lo respondió correctamente</p> <hr/> <p><b>Análisis</b></p> <p>En este ítem los estudiantes seleccionan en mayor porcentaje la clave. Luego está el distractor C que involucra una sal binaria y un hidrácido, el A que corresponde a un óxido metálico y a un hidruro y la D que se refiere a una sal binaria y a un óxido metálico. La elección de estas tres últimas opciones, demuestran errores en el reconocimiento de compuestos binarios.</p>
<p><i>Clave: B</i> <i>Cuadernillo 3</i></p>	

<i>Nivel</i> <b>2</b>	
<p>27) Considere la siguiente lista de ejemplos de compuestos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HBr<sub>(ac)</sub></li> <li>2. MgBr<sub>2</sub></li> <li>3. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>4. P<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> </ol> <p>¿Cuáles números corresponden a un óxido no metálico y un hidrácido, respectivamente?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A) 4 y 1</li> <li>B) 4 y 3</li> <li>C) 3 y 1</li> <li>D) 2 y 4</li> </ol>	<p><b>Proceso</b></p> <p>Asociar la fórmula de óxido metálico y óxido no metálico con hidrácidos o sales binarias</p> <hr/> <p><b>Contenido</b></p> <p>Compuestos químicos</p> <hr/> <p><b>Resultado</b></p> <p>41% lo respondió correctamente</p> <hr/> <p><b>Análisis</b></p> <p>En este ítem los estudiantes seleccionan también en mayor porcentaje la clave. Con relación a las otras opciones, el distractor C involucra un óxido metálico y un hidrácido, el B corresponde a un óxido no metálico y uno metálico, y la D se refiere a una sal binaria y a un óxido no metálico, siendo estas tres últimas posibilidades errores en el reconocimiento de compuestos binarios.</p>
<p><i>Clave: A</i> <i>Cuadernillo 1</i></p>	

Nivel		3
<p>36) Lea la siguiente información.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los aviones supersónicos al emitir <math>N_2O_3</math> y algunos compuestos a base de nitrógeno destruyen también la capa de ozono.</li> <li>2. El AgI se utiliza en la siembra de nubes, que es un proceso para inducir la lluvia en pequeña escala.</li> </ol> <p>¿Cuál es el nombre de los compuestos numerados en el orden 1 y 2, respectivamente?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A) Óxido de nitrógeno, yoduro de plata (I).</li> <li>B) Óxido de nitrógeno (III), yoduro de plata.</li> <li>C) Trióxido de dinitrógeno, yoduro de plata.</li> <li>D) Trióxido de dinitrógeno, yoduro de plata (I).</li> </ol>	<p><b>Proceso</b></p> <p>Diferenciar los sistemas de nomenclatura Stoke y Estequiométrico para nombrar compuestos químicos binarios, a partir de un ejemplo.</p> <hr/> <p><b>Contenido</b></p> <p>Compuestos Químicos</p> <hr/> <p><b>Resultado</b></p> <p>26% lo respondió correctamente</p> <hr/> <p><b>Análisis</b></p> <p>En este ítem los estudiantes seleccionan en mayor porcentaje la opción B, lo que demuestra un error en la aplicación del sistema estequiométrico. En relación al grupo de estudiantes que respondieron la opción A no aplican correctamente las reglas tanto del sistema estequiométrico como del stoke. Los que eligen la D logran aplicar correctamente el sistema estequiométrico más no el stoke.</p>	
<p><i>Clave: C</i> <i>Cuadernillo 1</i></p>		

## ANEXO 2.º ÍTEMS LIBERADOS DE ESPAÑOL

Nivel 1	
<p>28) Considere la siguiente palabra.</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 10px auto; text-align: center;">Gentil</div> <p>¿Cuál de los siguientes vocablos es el sinónimo de la palabra anterior?</p> <p>A) Amable B) Grosero C) Religioso D) Superficial</p> <p><i>Clave: A</i> <i>Cuadernillo 1</i></p>	<p><b>Proceso</b> Identificación</p> <hr/> <p><b>Contenido</b> Identificación del sinónimo o antónimo de un vocablo dado.</p> <hr/> <p><b>Resultado</b> 89% lo respondió correctamente</p> <hr/> <p><b>Análisis</b> El ítem cuestiona sobre la identificación del sinónimo de una palabra de uso frecuente en el vocabulario estándar para un alto porcentaje de quienes se enfrentaron a este ítem, la respuesta correcta resultó sencilla de hallar.</p>

Nivel 2	
<p>36) Considere el siguiente texto.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Dicen que la compra de carros va a ser <u>incrementada</u>, aunque el Gobierno no quiere <b>sinónimo</b> causar <u>perjuicio</u> a los ciudadanos. <b>antónimo</b></p> </div> <p>Respetando el orden de aparición, ¿cuáles palabras sustituyen los vocablos subrayados por su equivalente resaltado en negra?</p> <p>A) liquidada — daño B) rebajada — disgusto C) grabada — prejuicio D) encarecida — beneficio</p> <p><i>Clave: D</i> <i>Cuadernillo 3</i></p>	<p><b>Proceso</b> Aplicación.</p> <hr/> <p><b>Contenido</b> Utilización del sinónimo o antónimo dentro de un contexto dado.</p> <hr/> <p><b>Resultado</b> 53% lo respondió correctamente</p> <hr/> <p><b>Análisis</b> En el nivel 2 de complejidad de ítems de la prueba para la población examinada, se ubicó este ítem, el cual combina el uso de sinónimos y antónimos en un contexto específico. Es notorio que poco más de la mitad de los examinados eligió la respuesta correcta.</p>

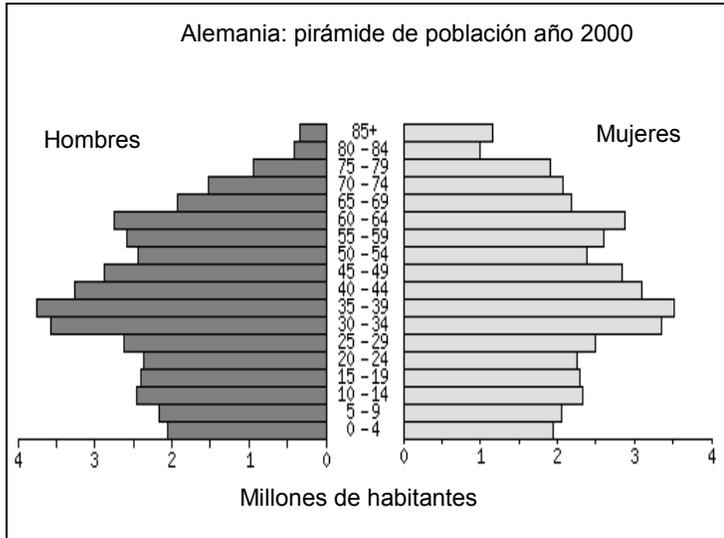
		Nivel	3
<p>43) Considere los siguientes grupos de palabras.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>I- Hola — ola            II- Fractura — factura            III- Tranquilo — sereno            IV- Contesto — contexto</p> </div> <p>¿Cómo se clasifican los grupos de las palabras anteriores?</p> <p>A) I.Homófonos II.Parónimos III.Sinónimos IV.Parónimos            B) I.Parónimos II.Homófonos III.Sinónimos IV.Homófonos            C) I.Homófonos II.Parónimos III.Sinónimos IV.Homófonos            D) I.Parónimos II.Parónimos III. Sinónimos IV.Parónimos</p> <p><i>Clave: A</i>  <i>Cuadernillo 2</i></p>	<b>Proceso</b>	Clasificación	
	<b>Contenido</b>	Clasificación de las palabras en sinónimos, antónimos, parónimos y homónimos.	
	<b>Resultado</b>	26% lo respondió correctamente	
	<b>Análisis</b>	Este ítem implica no solo clasificar las palabras en sinónimos, antónimos, parónimos y homónimos, sino ordenar las categorías para seleccionar la respuesta correcta. Debido a su complejidad, menos de un tercio del total de la población que lo resolvió, acertó la clave del ítem.	

## ANEXO 3.° ÍTEMS LIBERADOS DE ESTUDIOS SOCIALES

Geografía		Nivel	1
<p>1) Lea el siguiente texto.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Asia, entre el año 2000 y el 2005, presentó una tasa de crecimiento demográfico de 1,25%, redujo la mortalidad de 78‰ a 58‰ y la tasa de fecundidad de 3,53 a 2,55 hijos por mujer, en tanto que la esperanza de vida creció de 61,3 a 67,2 años.</p> </div> <p>De acuerdo con el texto anterior, Asia tiende a equilibrar sus índices demográficos. No obstante, en esta región del Planeta se encuentran los diez países más poblados del mundo. Esta situación genera varios problemas, entre ellos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) la baja emisión de carbono en las ciudades.</li> <li>B) la expulsión de mano de obra de la ciudad al campo.</li> <li>C) el cambio climático producto de la combustión de carburantes.</li> <li>D) la exclusión social producto de la carencia en el acceso a fuentes de trabajo.</li> </ul> <p><i>Clave: D</i> <i>Cuadernillo 1</i></p>	<p><b>Proceso</b></p> <p><b>Contenido</b></p>	<p>Identificación</p> <p>Reconocimiento de los problemas de exclusión en Asia.</p>	
	<p><b>Resultado</b></p>	<p>El 67 % de los examinados respondió correctamente (opción D).</p>	
	<p><b>Análisis</b></p>	<p>Las opciones A y C son incorrectas porque la información del reactivo gira en torno a la población asiática no al cambio climático. La opción B no es correcta, esta se refiere a una causa del crecimiento urbano en tanto que el ítem pregunta por un problema.</p>	

**Geografía** **Nivel 2**

13) Observe el siguiente gráfico de población.



La interpretación de la pirámide poblacional anterior, permite concluir que en Alemania, en el año 2000

- A) la población de hombres y mujeres entre los 0 y los 4 años es menor que la de los adultos jóvenes.
- B) los hombres tenían una mayor expectativa de vida que las mujeres.
- C) las mujeres representaban el 40% del total de la población.
- D) la mayoría de la población tenía menos de treinta años.

**Clave: A**  
**Cuadernillo 2**

<b>Proceso</b>	Aplicación
<b>Contenido</b>	Interpretación de una pirámide de población en torno a la distribución de la población en el mundo.
<b>Resultado</b>	El 53% de los examinados optó correctamente por la opción A.

**Análisis**  
La resolución de este reactivo implica una lectura literal del gráfico de población, razón por la cual, las opciones B, C y D son incorrectas porque, según el gráfico, los hombres tienen menor esperanza de vida (B), el gráfico no brinda la información en porcentajes (C) y la mayoría de la población tiene más de 35 años (D).

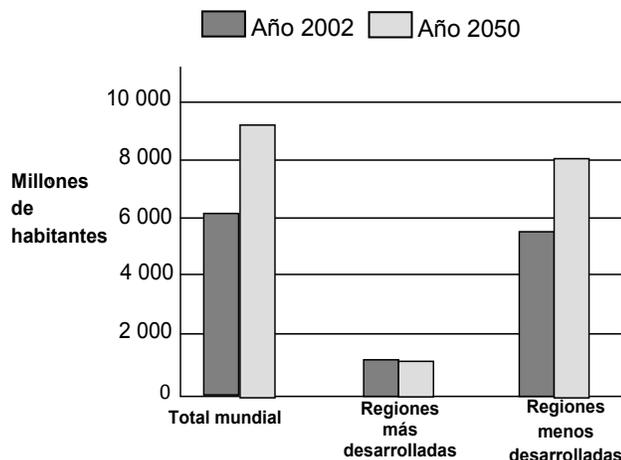
Geografía

Nivel

3

13) Observe el siguiente gráfico.

**Previsión del crecimiento de la población mundial para el año 2050**



Fuente: ONU 2002

Con base en la información del gráfico anterior se puede afirmar que para el año 2050

- A) las regiones menos desarrolladas verán frenado el crecimiento poblacional.
- B) en las regiones más desarrolladas se estancará el crecimiento de la población.
- C) la población mundial habrá crecido de igual manera que en los siglos precedentes.
- D) la población de las regiones más desarrolladas será la mitad de la población existente en el año 2002.

Clave: B  
Cuadernillo 3

Proceso

Aplicación

Contenido

Interpretación de un cuadro sobre la distribución de población mundial.

Resultado

El 54% de los examinados respondió correctamente.

Análisis

De acuerdo con la información del reactivo la opción correcta es la B. En el caso de las opciones A y D, estas son incorrectas debido a que la información aportada por el gráfico, permite establecer que los países en vías desarrollo no frenarán su crecimiento poblacional (A) y el crecimiento de la población en las regiones más desarrolladas, alcanzaría menos de un cuarto de lo previsto respecto de las regiones subdesarrolladas. Por último, la opción D no es correcta puesto que el gráfico no brinda información del crecimiento poblacional en los siglos precedentes.

## ANEXO 4.º ÍTEMS LIBERADOS DE FRANCÉS

Lisez le document suivant.

Paris, le 26 septembre

Mes chers amis,

Pour les vacances d'été, je cherche à louer une petite maison à la campagne près de chez toi. Avec nos trois enfants, nous avons besoin de deux ou trois chambres, d'une grande salle de séjour, d'une cuisine et d'une salle de bains, toutes bien équipées.

Pouvez-vous trouver ça pour nous ?

Toutes nos amitiés.

Yves Dubois

D'après le document précédent, choisissez l'option correcte pour répondre à chaque question.

- 30) Quelle est la formule de salutation utilisée pour commencer cette lettre?
- A) Paris, le 26 septembre.
  - B) Toutes nos amitiés.
  - C) Mes chers amis.
  - D) Yves Dubois.

Clave: C  
Cuadernillo 2

**Subhabilidad:** Identificación de un elemento que compone una carta postal, un correo electrónico o una carta (diferentes tipos de formulas y nivel de lengua).

**Proceso:** Reconocimiento

**Contenido:** La nouvelle technologie.

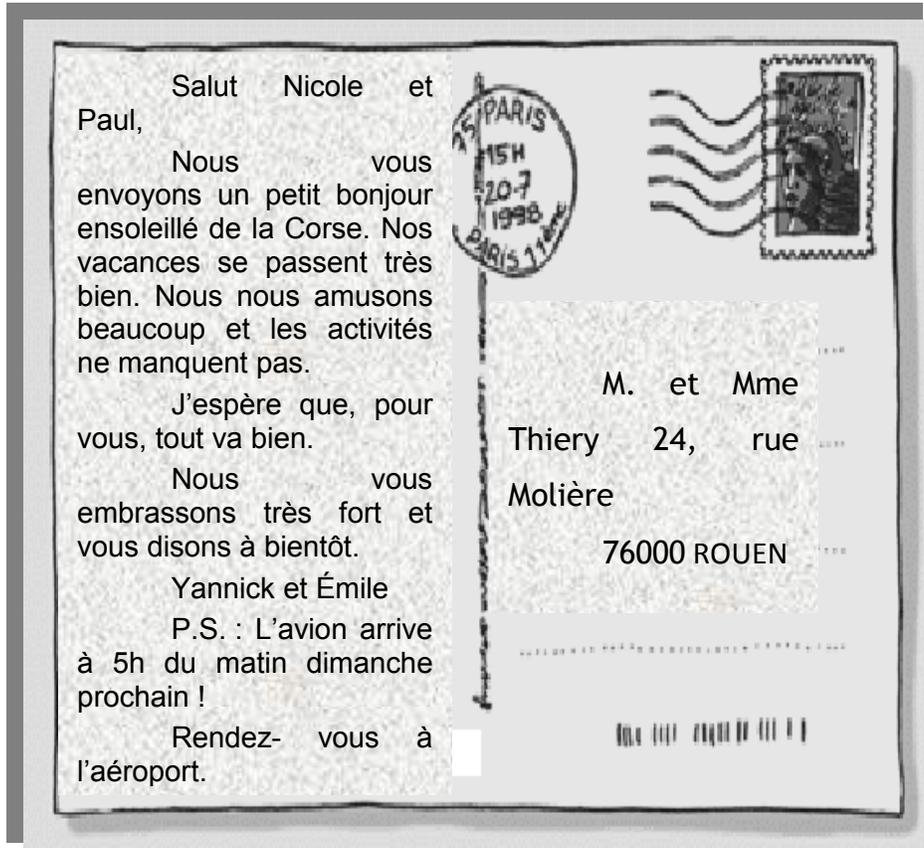
**Resultado:** .68

**Análisis.** En este ítem el 68% seleccionó la clave correcta, los otros distractores fueron seleccionados en este orden A, B, D, tomando en cuenta que están ordenados de mayor a menor según la escogencia de los educandos.

Nivel

2

Lisez la carte postale suivante.



**Subhabilidad:** Extraer la idea principal, secundaria o informaciones dadas a partir de la tarjeta postal, correo electrónico o carta.

**Proceso:** Comprensión

**Resultado:** .48

**Contenido:** La nouvelle technologie.

**Análisis.** En este ítem el 48% seleccionó la clave correcta, los otros distractores fueron seleccionados en este orden B, C, D, tomando en cuenta que están ordenados de mayor a menor según la escogencia de los educandos.

D'après la carte postale précédente, choisissez l'option correcte pour répondre à chaque question.

45) Quel est le message de cette carte postale ?

- A) Une petite description des vacances.
- B) Une proposition des vacances.
- C) Un rendez- vous en Corse.
- D) Une invitation à l'étranger.

Clave : A  
Cuadernillo 3

*Nivel*      **3**

Lisez la lettre suivante.

Marc Varrin  
55, avenue l'Homme  
56000 Vannes  
Tél. : 06 57 24 59 69

Nantes, le 21 mai 2008

Monsieur,

Je vous prie d'excuser mon absence à notre rendez-vous du 19 mai. Serait-il possible de m'accorder un nouvel entretien selon vos disponibilités ?

Vous renouvelant mes excuses, je vous prie d'agréer, Monsieur, mes cordiales salutations.

Marc Varrin

10) Quelle serait une réponse possible à cette lettre?

- A) Ne vous inquiétez pas, je vous comprends.
- B) Je souhaite recevoir le réfrigérateur.
- C) C'est parfait, on se verra à la plage.
- D) Donc, vous avez le travail.

*Clave: A*  
*Cuadernillo 1*

**Subhabilidad:** Comunicación de una respuesta posible a la carta postal, el correo electrónico o carta trabajada.

**Proceso:** Inferencia

**Contenido:** . *La nouvelle technologie*

**Resultado:** .50

**Análisis.** En este ítem el 50% seleccionó la clave correcta, los otros distractores fueron seleccionados en el orden D, C y B tomando en cuenta que están ordenados de mayor a menor según la escogencia de los educandos.

## ANEXO 5.° ÍTEMS LIBERADOS DE INGLÉS

<i>Reading Comprehension</i>		<i>Nivel</i>	<i>1</i>
<p>Look at the picture. Choose the option that best matches the description.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Sandra</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bill</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Byron</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>George</p> </div> </div> <p>I am old and bald. I have a mustache and I have a big nose.</p> <p>27) Who is the person described?</p> <p>A) George B) Sandra C) Byron D) Bill</p> <p><i>Clave: D</i> <i>Cuadernillo 2</i></p>		<b>Microhabilidad</b>	<i>Scanning</i>
		<b>Proceso</b>	Identificación
		<b>Contenido</b>	<i>Physical appearance and personality traits.</i>
		<b>Resultado</b>	82% de los examinados lo respondió correctamente
		<b>Análisis</b>	El 24% restante de los estudiantes examinados seleccionaron las opciones A, B, C como respuesta correcta.

*Reading Comprehension*

*Nivel*

2

Read the letters. Choose the option that best completes the statement.

Dear Dr. Heart:

I am 16 years old. I'm very insecure. I never know what to wear. I am not sure if I want my hair long or short. When my friends invite me to go out I never say, "yes" or "no". I always say, "Let me think about it." My older sister says I am spoiled because I am the baby at home. Please tell me what to do.

Butterfly

Do you know that except for your first sentence, there is not one line in your letter that is not full of fear, doubt, shame and confusion?

Don't be afraid. Write a list of things you'd like to do. If you find an "I want" in your list, write down the emotion you feel and try to eliminate bad feelings. You need to attack your problem every day. And don't worry. These situations are very common at your age.

42) According to the letters, teenagers are usually insecure, maybe \_\_\_\_\_ because \_\_\_\_\_ they \_\_\_\_\_ are \_\_\_\_\_.

- A) afraid of making the wrong decision
- B) very secure about their choices
- C) worried about their sisters
- D) worried about their age

Clave: A  
Cuadernillo 3

Micro habilidad

*Inference*

Proceso

Inferencia

Contenido

*Physical appearance and personality traits.*

Resultado

El 41% lo respondió correctamente

Análisis

Un 20 % de los estudiantes eligieron la respuesta B mientras que otro 20% prefirieron la opción D. Un 19 % favoreció la alternativa C como correcta.

<i>Reading Comprehension</i>		<i>Nivel</i>	<i>3</i>
Read the text and choose the correct option to complete the idea.		<b>Microhabilidad</b>	<i>Deductive reasoning</i>
		<b>Proceso</b>	Deducción
		<b>Contenido</b>	<i>Physical appearance and personality traits.</i>
		<b>Resultado</b>	32% lo respondió correctamente
		<b>Análisis</b>	El 41% de los estudiantes seleccionó la opción C. El 15% la opción B y el 11% la opción A.
<p style="text-align: center;"><b>What Is Body Image?</b></p> <p>Body Image is our personal view and interpretation of our body, including mental, emotional, historical, and physical components. It is a picture of the body seen through the mind's eye. People tend to be obsessed with physical appearance, particularly with body shape and size.</p>			
<p>48) According to the article, a person's body image depends on _____.</p> <p>A) how skinny you are            B) how chubby you are            C) the people's maturing bodies            D) what you perceive about yourself</p>			
<p><i>Clave: D</i>  <i>Cuadernillo 1</i></p>			

## ANEXO 6.° ÍTEMS LIBERADOS DE MATEMÁTICA

Nivel		1
17) La expresión $-4x^2y + 3xy^2 + 5x^2y - 6xy^2$ es equivalente a  A) $-2x^2y$ B) $-2x^6y^6$ C) $x^2y - 3xy^2$ D) $x^4y^2 - 3x^2y^4$	<b>Proceso</b>	Aplicación de algoritmos
	<b>Contenido</b>	Determinación de la expresión algebraica que resulta de sumar o restar monomios
	<b>Resultado</b>	36% lo respondió correctamente
	<b>Análisis</b>	En este reactivo los estudiantes seleccionan en mayor porcentaje la clave, luego se encuentran los distractores B y D que corresponden a errores como resta de enteros y suma de exponentes. La opción A fue seleccionada en menor porcentaje por los estudiantes, se refiere a errores en el factor literal.
Clave: C Cuadernillo 1		

		Nivel	2
21) La expresión $2x^2 - \dots$ es equivalente a	<p>A) <math>x^2 - \dots</math></p> <p>B) <math>x^4 - \dots</math></p> <p>C) <math>3x^2 - \dots</math></p> <p>D) <math>3x^4 - \dots</math></p>	Proceso	Aplicación de algoritmos
		Contenido	Determinación de la expresión algebraica que resulta de sumar y restar polinomios
		Resultado	35% lo respondió correctamente
		Análisis	En este reactivo los estudiantes seleccionan en mayor porcentaje los distractores A y B, los cuales se refieren al error en un cambio de signo o suma de exponentes, mientras que un menor porcentaje de ellos, seleccionan la opción D en la que se hace la resta de números enteros y se suma exponentes.
Clave: C Cuadernillo 2			

		<i>Nivel</i>	3
28) Sean los polinomios $P(x) = -x^4 + x^3 - x^2 + x - 1$ , $R(x) = -x^4 + x^3 - x^2 + x - 1$ y $Q(x) = -x^4 + x^3 - x^2 + x - 1$ . Si $P(x) - R(x) = Q(x)$ , entonces $Q(x)$ es igual a  A) $3x^4 + x^3 - x^2 + x - 1$ B) $3x^8 + x^3 - x^2 + x - 1$ C) $2x^5 - x^3 + x^2 - x + 1$ D) $2x^{10} - x^3 + x^2 - x + 1$	<b>Proceso</b>	Aplicación de algoritmos	
	<b>Contenido</b>	Determinación de uno de los términos de una suma y resta de polinomios a partir de uno de los términos y el resultado.	
	<b>Resultado</b>	17% lo respondió correctamente	
	<b>Análisis</b>	En este reactivo los estudiantes seleccionan en mayor porcentaje los distractores B, C y D en los que se reflejan errores como suma de exponentes o bien que los examinados no cambian el signo del factor numérico y realizan sumas en lugar de restas.	
<b>Clave: A</b> <b>Cuadernillo 3</b>			

## VII. Lista de abreviaturas

## VII. Lista de abreviaturas

<u>Abreviación</u>	<u>Definición</u>
<b>CENE-EDU</b>	Centro Nacional de Evaluación Educativa
<b>IIMEC</b>	Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la Educación Costarricense
<b>LLECE</b>	Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación
<b>MEP</b>	Ministerio de Educación Pública de Costa Rica
<b>PISA</b>	Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes
<b>PND-III</b>	Pruebas Nacionales Diagnósticas III Ciclo
<b>TCT</b>	Teoría Clásica de los Test
<b>TIMMS</b>	Estudio internacional de tendencias en Matemáticas y Ciencias
<b>TRC</b>	Test Referido al Criterio
<b>TRI</b>	Teoría de la Respuesta al Ítem

## VIII. Bibliografía

## VIII. Bibliografía

- Aiken, Lewis.(1996). *Tests Psicológicos y Evaluación*. 8ª ed. Prentice Hall, México.
- Anastasi, Anne y Susana Urbina. (1998). *Tests Psicológicos*. 7ª ed. Prentice Hall, México.
- Applying the Rasch Model : *Fundamental Measurement in the Human Sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, New Jersey, USA.
- Avendaño, Bertha *et. al.* (2005). *Manual de Procedimientos de Datos y Análisis de Ítems*. LLECE-OREALC-UNESCO.
- Avendaño, Cascante y Señor. (1994.) *Allô, Méthodoo?* . Camazu, San José, Costa Rica.
- Baptista, Pilar, Hernández, Roberto y Carlos Fernández.(2001). *Metodología de la Investigación*. 2ª ed. MacGraw-Hill Interamericana editores, S.A. de C:V. México, D:F.
- Bernard, Juan Antonio. (2007). *Modelo Cognitivo de Evaluación Educativa*. NARCEA S.A. DE EDICIONES, Madrid, España.
- Bloom y colaboradores. (1973). *Taxonomía de los objetivos de la educación*. La clasificación de las metas educacionales. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.
- Bond, Trevor y Christine Fox (2001). *Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, New Jersey, USA.
- Capella Riera, J. (2003). “*Enfoque Científico de la Educación*” en Teoría de la Educación. EUNED, San José, Costa Rica.
- Castillo Arredondo, Santiago. (2003). *Vocabulario de Evaluación Educativa*. Edit. Pearson, Prentice Hall Madrid.
- Cea D’Ancona, Ma. de los Ángeles (2002). *Análisis multivariable. Teoría y práctica en investigación social*. EDITORIAL SÍNTESIS, Madrid, España.
- CIEP. (2005). *Formation et habilitation des correcteurs et examinateurs aux épreuves du Delf et du DalF*. CIEP, Paris, France. Larousse. Paris, France.
- Cizek, G. & Bunch, M. (2005). *Standard Setting: a guide to establishing and evaluating performance standards on tests*. Nueva York: SAGE.
- Cobo, Pedro. (1998). *Tesis doctoral: Análisis de los procesos cognitivos y de las interacciones sociales en la resolución de problemas de matemática*. Barcelona, España.
- Conseil de l’Europe. (2000). *Cadre européen commun de référence pour les langues. Apprendre, enseigner, évaluer*. Didier. Paris, France.
- Delgado, Ana y Gerardo Prieto.(2003). “*Análisis de un test mediante el modelo de Rasch*” en *Psicothema*, vol. 15, N° 1, pp. 94-100.

DINIECE ( 2006 ). *Recorrido político y técnico - pedagógico en el proceso de elaboración, justificación y validación de los criterios de evaluación*. DINIECE, Buenos Aires, Argentina.

Flórez Ochoa, Rafael. (2000). *Hacia una Pedagogía del Conocimiento*. Editorial Nomós S.A., Bogotá, Colombia.

González Montesinos, Manuel Jorge. (2008). “*El Análisis de Reactivos con el Modelo Rasch: Manual Técnico A*” en *Medición y Metodología*. INEE, Universidad de Sonora, México D. F.

Hambleton, R. (1982). *Test score validity and standard-setting methods*. En Berk, R. *Criterion-Referenced Measurement: the state of the art*. Washington: The Johns Hopkins University Press.

Hambleton, R. (1982). *Test score validity and standard-setting methods*. En Berk, R. *Criterion-Referenced Measurement: the state of the art*. Washington: The Johns Hopkins University Press.

Kelinger, Fred N. (2001). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw

Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación.(2005). *Segundo estudio regional comparativo y explicativo, 2004-2007. Análisis curricular*. Santiago, Chile.

Livas González, Irene .(1988). *Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa*. Editorial Trillas, S.A. de C.V., México, D.F.

MacMillan, James y Sally Schumacher. (2005). *Investigación Educativa*. PEARSON EDUCACIÓN, Madrid, España.

Martínez Arias, Rosario .(2005). *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*. 2ª reimpresión, Madrid, España.

Martínez, R. (2005). *Psicometría: teoría de los tests psicológicos y educativos*. Madrid: Editorial Síntesis.

Medina Rivilla, Antonio y Francisco Salvador Mata, Coordinadores. (2008). *Didáctica General*. PEARSON EDUCACIÓN, Madrid, España.

MEP-CENE-EDU.(1998). *Proyecto de Pruebas Diagnósticas de Conocimiento: Resumen Ejecutivo del Uso de Resultados de las Pruebas Diagnósticas (1995-1996)*. San José, Costa Rica.

MEP. (2002). *Comisión Nacional Ampliada de Transversalidad*. Ministerio de Educación Pública, San José, Costa Rica.

MEP. (2004). *Transversalidad en el currículo educativo costarricense*. Ministerio de Educación Pública, San José, Costa Rica.

MEP .(2005). *Programas de Estudio 2005: Estudios Sociales III Ciclo*. Ministerio de Educación Pública, San José, Costa Rica.

MEP.(2005). *Programas de Estudio 2005: Español III Ciclo*. Ministerio de Educación Pública, San José, Costa Rica.

MEP. (2005). *Programas de Estudio 2005: Francés III Ciclo y Educación Diversificada*. Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

MEP. (2005). *Programas de Estudio 2005: Matemática III Ciclo*. Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

MEP. (2005). *Programas de Estudio 2005: Inglés III Ciclo*. Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

MEP. (2005). *Programas de Estudio 2005: Ciencias III Ciclo*. Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

MEP. (2007). *Decreto 33546-MEP*. Ministerio de Educación Pública, San José, Costa Rica.

MEP. (2008). *Acuerdo del Consejo Superior de Educación (02-01-08)*. Ministerio de Educación Pública, San José, Costa Rica.

MEP. (2008). *Acuerdo 02-01-2008 Consejo Superior de Educación*. Ministerio de Educación Pública, San José, Costa Rica.

MEP. (2010). *Pautas pedagógicas para elaborar pruebas diagnósticas (Lengua)*. Buenos

MEP-DGEC.(2010). Informe Nacional de PND-II de la E.G.B. 2008. San José, Costa Rica.

Molgado, Deyanira y Agustín Tristán.(2002). *Compendio de Taxonomías: clasificaciones para los aprendizajes de los dominios educativos*. Instituto de Evaluación e Ingeniería Avanzada, S.C. San Luis Potosí, México.

Mothe, Jean-Claude. (1975). *L'évaluation par les tests dans la classe de français*. Hachette/ Larousse. Paris, France.

Muñiz Fernández, José. (1997). *Introducción a la Teoría de Respuesta a los Ítems*. EDICIONES PIRÁMIDE S.A., Madrid, España.

Oyadenel, Marcela y otros. (2004). *Manual para el examen de comunicación escrita*. Fundedoc. Santiago, Chile.

Ravela, Pedro (2006). Ficha 2: “¿Cómo se hacen las evaluaciones educativas?” en Para comprender las evaluaciones educativas: Fichas didácticas. PREAL

Ravela, Pedro (2006). Ficha 6: “¿Qué evalúa esta prueba? (I)” en Para comprender las evaluaciones educativas: Fichas didácticas. PREAL

Ravela, Pedro (2006). Ficha 7: “¿Qué evalúa esta prueba?” (II) en Para comprender las evaluaciones educativas: Fichas didácticas. PREAL

Real Academia de la Lengua Española. (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. (22.<sup>a</sup> edición). Madrid, España.

Torres, Jurjo.(1996). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. Ediciones Morata, Madrid, España.



GOBIERNO DE COSTA RICA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

