Prevalencia de parasitosis, desnutrición y anemia en los niños beneficiarios de los programas Atención y Protección Infantil (API) y de Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de la Región Central Sur de Costa Rica, durante el periodo 2014-2015.

[1. Resumen 4](#_Toc397766436)

[2. Problema de investigación 5](#_Toc397766437)

[3. Marco teórico 5](#_Toc397766438)

[3.1 Desnutrición 5](#_Toc397766439)

[3.1.1 Definición y causas de desnutrición infantil 5](#_Toc397766440)

[3.1.2 Tipos de desnutrición infantil y consecuencias 5](#_Toc397766441)

[3.1.3 Desnutrición infantil a nivel mundial 7](#_Toc397766442)

[3.1.4 Desnutrición infantil en Costa Rica 8](#_Toc397766443)

[3.2 Anemia 8](#_Toc397766444)

[3.2.1 Definición 8](#_Toc397766445)

[3.2.2 Causas de anemia 9](#_Toc397766446)

[3.2.3 Consecuencias de la anemia en niños 9](#_Toc397766447)

[3.2.4 Tratamiento 10](#_Toc397766448)

[3.2.5 Anemia a nivel mundial 10](#_Toc397766449)

[3.2.6 Anemia en niños de Costa Rica 10](#_Toc397766450)

[3.3 Parasitosis 11](#_Toc397766451)

[**3.3.1** **Parasitosis intestinales más comunes y manifestaciones clínicas** 12](#_Toc397766452)

[3.3.2 Transmisión 13](#_Toc397766453)

[3.3.3 Prevención y tratamiento 14](#_Toc397766454)

[3.3.4 Parasitosis intestinales a nivel mundial 14](#_Toc397766455)

[3.3.5 Parasitosis intestinales en Costa Rica 15](#_Toc397766456)

[3.4 Centros de Educación y Nutrición (CEN) y Centros Integrales de Nutrición y Atención Integral (CINAI). 16](#_Toc397766457)

[3.4.1 Historia y estructura 16](#_Toc397766458)

[3.4.2 Objetivos 17](#_Toc397766459)

[3.4.3 Estrategias 17](#_Toc397766460)

[3.4.4 Servicios 17](#_Toc397766461)

[3.4.5 Beneficiarios y criterios de selección 17](#_Toc397766462)

[3.4.6 Tipos de establecimientos en los que se prestan los servicios 18](#_Toc397766463)

[3.4.7 ¿Qué es API y qué es DAF? 18](#_Toc397766464)

[3.4.8 Condición de salud de los niños beneficiarios de API y DAF 19](#_Toc397766465)

[3.5 Interrelación entre parasitosis, anemia, desnutrición y factores socioeconómicos 19](#_Toc397766466)

[4. Justificación 21](#_Toc397766467)

[5. Objetivos 23](#_Toc397766468)

[5.1 Objetivo General 23](#_Toc397766469)

[5.2 Objetivos Específicos 23](#_Toc397766470)

[6. Hipótesis 23](#_Toc397766471)

[7. Metodología 24](#_Toc397766472)

[7.1 Diseño Metodológico 24](#_Toc397766473)

[7.2. Población de estudio 24](#_Toc397766474)

[7.3 Muestra 24](#_Toc397766475)

[7.3.1 Marco Muestral 24](#_Toc397766476)

[7.3.1 Parámetros 24](#_Toc397766477)

[7.3.2 Fórmula utilizada para el cálculo del tamaño de muestra 25](#_Toc397766478)

[7.4 Procedimientos 27](#_Toc397766479)

[7.4.1 Muestreo y logística 27](#_Toc397766480)

[7.4.2 Análisis de la situación nutricional en niños 27](#_Toc397766481)

[7.4.3 Análisis de parasitosis 29](#_Toc397766482)

[7.4.4 Análisis de anemia 30](#_Toc397766483)

[7.4.5 Determinación de la condición socioeconómica de la población 31](#_Toc397766484)

[7.4.6 Proyección a la comunidad y difusión de la información 31](#_Toc397766485)

[7.5 Criterios de inclusión y exclusión 31](#_Toc397766486)

[7.6 Datos 31](#_Toc397766487)

[7.6.1 Descripción de las variables a estudiar 31](#_Toc397766488)

[7.6.2 Instrumentos para la captura de datos 39](#_Toc397766489)

[7.6.3 Almacenamiento 40](#_Toc397766490)

[7.6.4 Edición y reducción 40](#_Toc397766491)

[7.6.5 Análisis de datos 40](#_Toc397766492)

[8. Limitaciones 46](#_Toc397766493)

[9. Consideraciones éticas 47](#_Toc397766494)

[10. Presupuesto 47](#_Toc397766495)

[10.1 Responsables 47](#_Toc397766496)

[10.2 Patrocinadores 48](#_Toc397766497)

[10.3 Detalle del presupuesto 48](#_Toc397766498)

[11. Cronograma 53](#_Toc397766499)

[12. Referencias bibliográficas. 55](#_Toc397766500)

[13. ANEXOS 59](#_Toc397766501)

[13.1 ANEXO 1 59](#_Toc397766502)

[13.2 ANEXO 2 61](#_Toc397766503)

[13.3 ANEXO 3. Formularios 66](#_Toc397766504)

[13.4 ANEXO 4. Consentimiento informado 75](#_Toc397766505)

**Protocolo de Investigación**

**Prevalencia de parasitosis, desnutrición y anemia en los niños beneficiarios de los programas Atención y Protección Infantil (API) y de Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de la Región Central Sur de Costa Rica, durante el periodo 2014-2015.**

1. **Resumen**

Las parasitosis, la anemia y la desnutrición suelen afectar principalmente a niños prescolares de poblaciones vulnerables o poblaciones marginales (Mata 1996, ENN 2009, Cabello 2007, Craig 2001).

En Costa Rica muchos de estos niños no acceden a los servicios de salud y tampoco son cubiertos con el Programa del Trabajo Escolar (PTE), por lo que generalmente las parasitosis y los estados de subalimentación no son detectados de manera oportuna, pudiendo generar secuelas importantes en los niños, como el retraso en el crecimiento y desarrollo físico y cognitivo.

La Dirección Nacional de CEN-CINAI dentro de sus servicios cuenta con el Programa de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF), en los cuales los beneficiarios son seleccionados según criterios que clasifican a los niños en una condición más vulnerable o de mayor marginalidad.

Se realizará un estudio trasversal analítico en aproximadamente 1600 niños beneficiarios de API o DAF de la Región Central Sur de Costa Rica durante el 2014-2015, para conocer la prevalencia de estas enfermedades. La parasitosis será detectada por medio de un frotis directo y un Kato en heces; para la determinación de la anemia se analizará un hemograma y la determinación del estado nutricional se realizará por medio de medidas antropométricas que se compararán con los estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Se pretende conocer la prevalencia de estas enfermedades en la población de interés y compararla con la prevalencia a nivel nacional. Además establecer la asociación que existe entre las variables de enfermedad y la relación de las mismas con variables socioeconómicas.

Como beneficio directo a la población, permitirá dar a conocer en los niños, personal de los CEN-CINAI y padres de familia, distintas medidas de prevención de estas enfermedades. Los resultados de los análisis serán entregados a los padres de familia, al centro al que pertenece el niño, a la Dirección Nacional de CEN-CINAI y a los EBAIS correspondientes, para el tratamiento oportuno del menor.

El estudio propuesto permitirá establecer una línea base de la situación de salud de estos niños, la cual podrá utilizarse a futuro para evaluar el impacto de los programas o intervenciones que se ejecuten a futuro en estas poblaciones.

1. **Problema de investigación**

Enfermedades como la parasitosis, la anemia y la desnutrición afectan de manera importante el desarrollo de los niños tanto a nivel físico como cognitivo, principalmente en niños de edad prescolar. En Costa Rica se cuenta con datos de estas prevalencias según la última Encuesta Nacional de Nutrición (ENN, 2008-2009).

A pesar de ello existe desconocimiento de la prevalencia de estas enfermedades en poblaciones altamente vulnerables como las de los niños beneficiarios de API y DAF, pudiendo existir diferencias importantes entre cada uno de estos grupos (API y DAF), o no estar reflejados por las estadísticas nacionales.

1. **Marco teórico** 
   1. **Desnutrición** 
      1. **Definición y causas de desnutrición infantil**

Nutrición se define como el conjunto de procesos por los cuales el cuerpo logra digerir, absorber, transformar y utilizar los nutrientes contenidos en los alimentos, es un proceso metabólico e involuntario, mientras que la alimentación, es un proceso voluntario que depende de factores sociales económicos, culturales, entre otros (Martínez & Fernández, 2007).

Un buen estado nutricional se puede alcanzar cuando existe un equilibrio entre el consumo y el gasto de energía en el individuo. Por ello, cuando el consumo de alimentos es insuficiente, se altera el equilibrio y se produce desnutrición o carencia de micronutrientes (Martínez & Fernández, 2007).

La desnutrición también se puede generar por una falta de una atención adecuada y la aparición de enfermedades infecciosas, la falta de acceso a los alimentos, la falta de atención sanitaria, sistemas de agua y saneamiento insalubres, y las prácticas deficientes de cuidado y alimentación (UNICEF, 2011).

Según la UNICEF las causas de desnutrición infantil pueden dividirse en:

* Causas inmediatas: están dadas principalmente por alimentación insuficiente, atención inadecuada o enfermedades subyacentes.
* Causas subyacentes: no poder acceder a los alimentos, la falta de atención sanitaria, agua y saneamiento insalubres.
* Causas básicas: pobreza, desigualdad y escasa educación de las madres (UNICEF, 2011).

Generalmente se menciona a la pobreza como la principal causa de desnutrición infantil.

* + 1. **Tipos de desnutrición infantil y consecuencias**

Para detectar un crecimiento normal o anormal, causado por un consumo de nutrientes adecuado, deficiente o en exceso, se utiliza la antropometría (medidas de las partes del cuerpo). La antropometría se aplica en todas las edades y permite comparar las medidas obtenidas del niño o niña con patrones de referencia estándar. Esta es la forma más fácil, económica y universalmente aplicable para observar el crecimiento físico (Rojas 2000).

La antropometría involucra distintas mediciones para evaluar el tamaño, proporciones y composición corporal, como lo son: el peso, talla, circunferencias (como la circunferencia cefálica), pliegues cutáneos (como el pliegue cutáneo tricipital) y diámetros (como el diámetro del brazo) (Rojas, 2000).

Con base en estas mediciones se puede ver que la desnutrición se manifiesta de distintas formas: el niño es más pequeño de lo que corresponde para su edad, pesa poco para su altura o pesa menos de lo que corresponde para su edad.

Las manifestaciones de la desnutrición están relacionadas con el tipo específico de carencias, por ejemplo una baja talla refleja deficiencias nutricionales durante un tiempo prolongado, mientras que el bajo peso es un indicador de desnutrición aguda.

Tipos de desnutrición (UNICEF, 2011):

Desnutrición crónica: se presenta cuando la carencia de nutrientes se da por un tiempo prolongado y se manifiesta con un retraso en el crecimiento. Se determina comparando la talla del niño con el estándar recomendado para su edad. Los niños con desnutrición crónica suelen presentar afecciones en su desarrollo físico y mental, así como un mayor riesgo de contraer enfermedades.

El retraso en el crecimiento puede comenzar desde el momento en que el niño está en el útero. Las consecuencias de la desnutrición crónica pueden ser irreversibles si no se actúa antes de que el niño cumpla los dos años. Este es el tipo de desnutrición que afecta a la mayor cantidad de niños, sin embargo, es a veces invisible y recibe menor atención.

Desnutrición aguda moderada: es cuando el niño pesa menos de lo que le corresponde para su altura o cuando el perímetro del brazo es inferior al estándar de referencia. Este tipo de desnutrición requiere de un tratamiento inmediato.

Desnutrición aguda grave o severa: El niño tiene un peso muy por debajo del estándar de referencia para su altura o el perímetro del brazo se encuentra muy por debajo del nivel de referencia.

Un niño con desnutrición severa tiene un alto riesgo de mortalidad (9 veces mayor que el riesgo de mortalidad para niños sin desnutrición), ya que todos sus procesos vitales se encuentran alterados. Requiere atención médica urgente.

Carencia de vitaminas y minerales: es la llamada desnutrición por falta de micronutrientes. Tiene múltiples manifestaciones clínicas entre las que se encuentra la fatiga, la reducción de la capacidad de aprendizaje o de inmunidad.

Se conoce que una nutrición adecuada en cantidad y calidad es clave para el buen desarrollo físico e intelectual del niño. Un niño que sufre desnutrición ve afectado su buen funcionamiento, el desarrollo de su cuerpo y sus capacidades cognitivas e intelectuales y es por ello que el mejoramiento del estado nutricional del niño debe tener un primer orden de prioridad.

En algunos casos las alteraciones nutricionales pueden llegar a consecuencias extremas como la muerte. Se calcula que 7,6 millones de niños menores de 5 años mueren cada año y que una tercera parte de estas muertes está relacionada con la desnutrición (Levels & Trends in Child Mortality, 2011).

La desnutrición favorece el padecimiento de otras enfermedades, como lo son las parasitosis intestinales y la anemia. Además genera gastos importantes en el sector salud, en el sector educación, y una disminución de la actividad económica debida a la baja productividad (UNICEF, 2011).

* + 1. **Desnutrición infantil a nivel mundial**

Una publicación de UNICEF del 2006, indica que el 17% de los nacimientos del mundo (aproximadamente 20 millones de niños y niñas) tienen un peso inferior a 5,5 libras, lo que duplica la tasa de nacimientos con bajo peso encontrados en los países industrializados.

Para el 2007 se estimó que 146 millones de niños menores de 5 años (uno de cada cuatro), tiene peso inferior al normal. Para el año 2011, la cifra alcanzó los 200 millones de niños, un 13% con desnutrición aguda, y un 5% de ellos desnutrición aguda grave. Para éstos niños, enfermedades como la diarrea y las infecciones respiratorias pueden llegar a ser fatales (Estado Mundial de la Infancia 2007” de UNICEF).

El 60% de los casos de desnutrición aguda se registra en sólo 10 países. Un total de 32 países tienen un 10% o más de niños menores de 5 años con desnutrición aguda grave, que requiere tratamiento urgente (UNICEF, 2011).

En cuanto a la desnutrición crónica, para el Istmo Centroamericano, el Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Centroamérica, estimó que en el 2008 casi 1,8 millones de casos de desnutrición aguda en menores de 5 años, lo que equivale a uno de cada tres niños y niñas de la región (Estado de la región, 2010).

Aunque en los últimos años en casi todos los países de América Latina y el Caribe ha disminuido la desnutrición grave, existe un estado crónico de subalimentación que produce altas tasas de desnutrición leve y moderada (Méndez *et al.*, 1996).

Este panorama se presenta ya que la desnutrición actúa como un círculo vicioso que se perpetúa de generación en generación: las mujeres desnutridas tienen bebés con bajo peso, lo que aumenta las posibilidades de desnutrición en las siguientes generaciones. La desnutrición al afectar la capacidad intelectual y cognitiva del niño, afecta el rendimiento escolar y el aprendizaje de habilidades para la vida en lo niño y por lo tanto disminuyen las probabilidades de que el niño se convierta en un adulto que pueda contribuir al progreso de su comunidad y de su país.

En términos generales se ha estimado que el 90% de las pérdidas económicas son generadas por la mortalidad debida a enfermedades relacionadas a la desnutrición y a los bajos niveles de educación (UNICEF, 2011; Ortiz *et al.,* 2000).

* + 1. **Desnutrición infantil en Costa Rica.**

Costa Rica es uno de los países de la Región Latinoamericana y del Caribe con menor prevalencia de desnutrición. Ha mostrado una disminución sostenida de la desnutrición desde 1966. El porcentaje de desnutrición en niños de 2 a 5 años se redujo de un 17,8% en 1966 a un 1,1% en el 2008-2009 (Martínez & Fernández, 2007; ENN 2008-2009).

En Costa Rica para evaluar la condición parasitaria, nutricional, así como la prevalencia de anemia, se han utilizado las Encuestas Nacionales de Nutrición (ENN). La primera se efectuó en 1966 y la última en el 2008-2009.

En la encuesta del 2008-2009 se encontró un 1,1% de niños menores de 5 años con desnutrición según el índice Peso/Edad, 1% según Peso/Talla, y 5,6% según Talla/Edad. Asimismo, se reportaron con riesgo de desnutrición (baja talla) un 15,2%, 7,3% y 23,8 % respectivamente, lo cual no ha disminuido desde la ENN realizada en 1996 (ENN, 2008-2009; Mata, 1997).

Un estudio muestra que en Costa Rica, la desnutrición durante el 2004 significó para el sistema de salud, 1385 casos extra de morbilidad por enfermedad diarreica aguda, infecciones respiratorias agudas y anemia ferropriva (Martínez & Fernández 2007).

La desnutrición afecta la mortalidad por varias enfermedades como la diarrea, neumonía, malaria y sarampión. Se estimó por ejemplo que de las muertes ocurridas en Costa Rica el 2004, un 11% (515 muertes) tendría asociación con la desnutrición global (Martínez & Fernández 2007).

La desnutrición genera gastos importantes en salud y educación. Se calcula que la desnutrición en niños de 0 a 5 años representó un costo de 10 millones de dólares en el 2004, que correspondió a la atención de 18834 personas, de los cuales 17000 fueron niños y niñas que recibieron atención directa por tener bajo peso (Martínez & Fernández, 2007).

En cuanto a la educación en el año 2004, se estimó que solamente un 13% de los niños que padecieron desnutrición antes de los 5 años alcanza la secundaria completa. Se ha observado además que los niños que sufrieron desnutrición son más propensos a repetir años escolares o de secundaria, lo cual significó un gasto extra de 2,6 millones de dólares (0,25% del gasto social en educación y un 0,01% del PIB) (Martínez & Fernández, 2007).

* 1. **Anemia**
     1. **Definición**

Se presenta anemia cuando los niveles de hemoglobina o hematocrito se encuentran por debajo de los niveles establecidos como normales. Estos niveles normales varían según edad, sexo y estado fisiológico, además pueden variar según la altitud y el estado de fumador- no fumador (OMS, 2008b).

Los niveles de corte por debajo de los cuales la OMS establece presencia de anemia son: hemoglobina <11 g/dL para niños de 6 meses a 5 años y hemoglobina < 11,5 g/dL en niños de 6 a 7 años. También puede existir anemia en hematocrito < 33% en niños de 6 meses a 5 años o < 34% en niños de 6 a 7 años (OMS, 2001).

### Causas de anemia

La anemia es el resultado de una variedad de factores que pueden estar presentes de manera aislada pero que en la mayoría de los casos coexisten (OMS, 2001). Diversas patologías así como deficiencias nutricionales pueden ser causantes de anemia.

Las principales causas nutricionales de anemia son: la deficiencia folatos, vitamina B12, vitamina A o deficiencia de hierro, siendo esta última la principal y la responsable de al menos un 50% de los casos (MINSA, 2012; OMS, 2001).

Las deficiencias de hierro pueden deberse a un bajo consumo del mismo, a una absorción pobre o a un consumo insuficiente en momentos donde la demanda es mayor, como en el embarazo o en el desarrollo infantil (OMS, 2008b).

Otros causantes de anemia son:

* Las hemoglobinopatías
* Infecciones crónicas como: malaria, cáncer, tuberculosis y VIH
* Infecciones parasitarias por uncinarias, *Ascaris* o *Schistosoma*
* Pérdidas abundantes de sangre durante la menstruación (OMS, 2008b).

### Consecuencias de la anemia en niños

Dentro de las manifestaciones clínicas más evidentes se encuentra la palidez, el cansancio y la debilidad (OMS, 2001).

Han sido ampliamente descritas las consecuencias negativas a nivel cognitivo y de desarrollo físico y mental de los niños, generando deficiencias en la productividad de los mismos al alcanzar la edad adulta (OMS, 2001; UNICEF, 2011).

La deficiencia de hierro durante la infancia reduce la capacidad de aprendizaje y el desarrollo motor, así como el crecimiento. En los adultos disminuye la capacidad de trabajo (UNICEF, 2011). De igual manera daña el sistema de defensa contra las infecciones y en los casos más severos se incrementa el riesgo de mortalidad materna e infantil.

Se ha demostrado que los niños con anemia son más agresivos, tienen un mayor ausentismo escolar por ser más susceptibles a enfermar, y presentan un menor desempeño académico (Mahdi *et al,* 2013). Los niños con deficiencias de hierro obtienen los puntajes más bajos tanto en las pruebas motoras como en las pruebas intelectuales, lo cual en algunos casos continúa repitiéndose incluso años posterior al tratamiento de suplementación con hierro (Lozoff *et al.*, 1991).

Se ha observado que en el tratamiento de suplementación con hierro, algunos niños muestran mejorías muy lentas. Por ello se cree que la duración y la severidad de la deficiencia de hierro son factores importantes a considerar en el pronóstico de mejora del niño (Lozoff *et al*., 1991). Esta condición resalta además la importancia de realizar un diagnóstico oportuno de la enfermedad.

### Tratamiento

Generalmente el tratamiento de la anemia depende de la causa de la anemia. En las anemias por deficiencia de hierro se suele utilizar la suplementación con hierro (OMS, 2008b).

Si la deficiencia de hierro es por reducción de la vitamina B12, se pueden utilizar inyecciones de esta vitamina o comprimidos orales, en este caso además puede incrementarse el consumo de alimentos ricos en esta vitamina, como la carne, leche, huevos y el salmón.

Si la anemia se presenta por deficiencia de ácido fólico se pueden recetar tabletas de ácido fólico, así como el incremento en el consumo de alimentos ricos en folatos como el brócoli, repollo verde, nueces, vegetales de hojas verdes, etc.

En los casos de anemia sea severa se puede requerir la transfusión sanguínea de glóbulos rojos.

### Anemia a nivel mundial

Los principales grupos de riesgo de anemia a nivel mundial son los niños de edad prescolar y las mujeres embarazadas (UNICEF, 2011).

A nivel global se estimó en el 2005 que la anemia afecta a 1,62 billones de personas (IC 95%: 1,50-1,74 billones), lo cual corresponde a 24,8% de la población, siendo los niños de edad prescolar los más afectados (47,4%, IC 95%: 8,8-16,9) (OMS, 2008b).

La mayor proporción de prescolares con anemia se encuentran en África (47,5–67,6%). En las Américas la prevalencia de anemia en niños prescolares es de 29,3% (26,8–31,9), lo cual equivale a aproximadamente 23,1 millones de niños con anemia (OMS, 2008b).

La OMS ha realizado una clasificación según el grado en que la anemia afecte la salud pública: prevalencia de anemia menor a 5% no representa un problema de salud pública, 5-19,9% problema de salud leve, 20-39,9 % moderado, >40% severo.

En un informe en el que se contó con datos de 192 países, en 150 de ellos la anemia en prescolares representa un problema de salud pública de moderado a severo. En algunos casos se ha mencionado que la anemia es la enfermedad nutricional prevenible más importante en el mundo.

### Anemia en niños de Costa Rica

Al igual que para conocer el estado nutricional, en Costa Rica se han utilizado las Encuestas Nacionales de Nutrición (ENN) para conocer la prevalencia de anemia en la población.

Las anemias se identificaron como problema de salud pública desde la primera ENN en 1966 y hoy continúan afectando algunos grupos de población, especialmente preescolares y mujeres en edad fértil. El informe de la ENN de 2008-2009 señala que entre 1982 y 1996 no se observaron cambios significativos en la prevalencia de anemia en preescolares (25,7% y 26,0% respectivamente) (MINSA, 2012).

La prevalencia encontrada en el 2008-2009 fue de 11,1%, siendo un problema moderado de salud pública. La prevalencia de anemia en prescolares fue de 7,6 %, o sea 71,2% menor que la reportada en la ENN de 1966, posiblemente como resultado de la fortificación con hierro y folatos, de los alimentos de mayor consumo en la población, a partir de 1997 (MINSA, 2012)

En cuanto a las anemias debidas a deficiencia de hierro los prescolares son quienes más presentan deficiencias de hierro moderadas y severas, 11,8% y 7,6% respectivamente. Se debe resaltar sin embargo, que en este grupo de edad la deficiencia severa de hierro se redujo en un 75,2%, en 58,9% la moderada y en 15,3% la leve (ENN 2008-2009; MINSA, 2012).

La prevalencia de anemia en niños de edad prescolar de zonas urbanas y rurales se ha comportado distinto a lo largo del tiempo; por ejemplo, en la ENN de 1996, la prevalencia fue mayor en zona rural (32,7%) comparada con la urbana (27,9%), mientas que en la ENN del 2008-2009 la prevalencia fue mayor en la zona urbana (7,1%), comparada con la zona rural (3,4%).

Estudios tanto a nivel nacional como internacional destacan las diferencias de prevalencia de anemia de ciertas poblaciones con exclusión social, con respecto a la prevalencia nacional. En Costa Rica un estudio de prevalencia de anemia en niños menores de dos años, señala que la prevalencia de anemia en áreas socialmente marginadas llega a ser el doble (aproximadamente 40%) que los niveles nacionales para niños de la misma edad (24%) (Barrantes, 2011).

La pobreza se ha considerado como un factor determinante en la anemia de los niños y a su vez la anemia podría ser importante en la perpetuación de la pobreza, debido a las consecuencias que genera en el desarrollo físico y cognitivo de los niños (Barrantes, 2011).

Con relación al análisis de las variables socioeconómicas, en el grupo de preescolares se encontró que el promedio de hemoglobina es mayor a mejor escolaridad y ocupación del jefe de hogar y ocupación del padre del prescolar.

En Costa Rica debido a los compromisos de gestión de la Caja Costarricense de Seguro Social, se creó una serie de indicadores del desempeño en cuanto a acceso, continuidad, efectividad, eficiencia y aceptabilidad del sistema de salud. Dentro de estos compromisos se incorporó la detección y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en la atención integral de niños y niñas de 6 a 24 meses de edad (CCSS, 2009).

Sin embargo, posterior a los 24 meses de edad, en que finaliza el control del niño sano, muchos niños, principalmente aquellos de comunidades marginales no consultan al médico ni se realizan chequeos periódicos, por lo que se desconoce su estado de salud durante la edad preescolar en la que son altamente vulnerables.

## Parasitosis intestinales

Las parasitosis intestinales como su nombre lo indica son infecciones a nivel de intestino, que puede ser provocada por protozoarios o helmintos, los cuales se alimentan de los nutrientes de su hospedero.

A continuación se hace una descripción de las parasitosis intestinales más comunes en humanos.

* + 1. **Parasitosis intestinales más comunes y manifestaciones clínicas**

*Parasitosis intestinales causadas por protozoarios*

Los protozoarios son organismos unicelulares, su tamaño oscila entre 2 - 200 µm y pueden llegar a tener locomoción. Algunos protozoarios son parásitos en el intestino del ser humano, causando principalmente las siguientes enfermedades.

Amibiasis intestinal: es causada por la ameba *Entamoeba histolytica* que puede vivir como comensal en el intestino grueso e invadir la mucosa intestinal generando úlceras. Solo un 10% de personas con este parásito llegan a ser sintomáticas. Se puede presentar una variedad importante de manifestaciones clínicas. Dentro de las más frecuentes se encuentra la amibiasis crónica y la aguda. En la crónica se presenta dolor abdominal, diarrea, algunas veces con moco, con o sin sangre. En la amibiasis aguda o disentérica se observa diarrea por lo general con sangre, moco y tenesmo (Botero & Restreto, 2003).

Amibiasis no patógenas: amebas como *Entamoeba dispar*, *Entamoeba coli, Entamoeba hartmanni Endolimax nana, Iodamoeba butschlii* y *Dientamoeba dispar* (algunos autores la consideran patógena) son amebas que no causan patología (Botero & Restreto, 2003; Henry, 2005). Estas amebas indican que la persona ha consumido materia fecal de alguna fuente

Giardiasis intestinal: causada por el parásito *Giardia intestinalis*, de alta prevalencia en países tropicales y no tropicales. Puede adherirse a las paredes del duodeno y yeyuno atrofiando las vellosidades y evitando la absorción de nutrientes. Muchos estudios han demostrado que pueden cursar asintomáticas hasta en un 50% de los casos. Puede generar diarrea acuosa, esteatorrea, heces muy fétidas, náuseas, dolor abdominal, vómitos y flatulencias (Botero & Restreto, 2003; Henry, 2005).

Coccidiosis: los coccidios son un gran grupo de parásitos apicomplejos, como *Sarcocystis, Cryptosporidium, Cyclospora* e *Isospora*. Se alojan en el intestino. Dentro de las manifestaciones clínicas se suelen presentar diarreas autolimitadas en pacientes inmunocompetentes y diarreas graves en pacientes inmunosuprimidos (Henry, 2005).

*Parasitosis intestinales causadas por helmintos.*

Los helmintos son organismos comúnmente conocidos como gusanos o vermes. Son multicelulares, más grandes y más complejos que los protozoarios. Algunos de los helmintos son parásitos y general infecciones que han sido descritas aproximadamente desde 1550 y actualmente siguen afectando a la los seres humanos y otros animales. A continuación se describen las parasitosis intestinales por helmintos, más comunes.

Ascariasis: causada por *Ascaris lumbricoides*, que es el parásito patógeno más frecuente en el mundo con una prevalencia aproximada de 10%. En muchos casos es asintomático, pero puede generar dolor abdominal difuso, diarrea, meteorismo, náuseas, vómito, manifestaciones respiratorias y alérgicas. También puede producir afecciones nutricionales por la producción de anorexia y disminución en la utilización de carbohidratos, grasas, proteínas por la pérdida debida al vómito y la diarrea, así como porque el parásito ingiere parte de los nutrientes (Botero y Restreto, 2003; Henry, 2005).

Tricocefalosis: causada por el parásito *Trichocephalus trichiurus*. Se localiza en el colon donde causa patología. Dentro de las manifestaciones clínicas se pueden encontrar cólicos y diarrea con moco y sangre, tenesmo y prolapso rectal. Puede generar enflaquecimiento, anemia y falta de desarrollo en la estatura (Botero & Restreto, 2003; Henry, 2005).

Uncinariasis: también se le llama anquilostomiasis. Las uncinarias que afectan al ser humano son principalmente *Ancylostoma duodenale* y *Necator Americanus*, estos parásitos se adhieren a la mucosa del intestino delgado principalmente en el duodeno y el yeyuno. Pueden generar manifestaciones cutáneas en los sitios de entrada de las larvas, así como manifestaciones pulmonares (tos, expectoración, fiebre), e intestinales (dolor epigástrico, náuseas, pirosis, diarrea) (Botero & Restreto, 2003; Henry, 2005).

También se encuentra fuertemente asociado a la anemia, que se presenta de manera progresiva y crónica con debilidad física, palidez, disnea y sensación de cansancio. Se reporta que los niños con uncinariasis severa presentan franco retardo en el desarrollo mental y físico, retraso en el desarrollo sexual y alteraciones de conducta que se presentan como neurosis de ansiedad e irritabilidad, desorientación, confusión, pérdida de memoria, excitabilidad emocional, y agresividad. El consumo de sangre por parte del parásito y la hemorragia producida por las uncinarias generan desnutrición por pérdida de proteínas (Botero & Restreto, 2003; Henry, 2005).

Los geohelmintos (*Ascaris, Trichocephalus*, uncinarias) se han descrito como una de las principales causas de retraso en el desarrollo psicomotor, a pesar de ello no se les toma la importancia debida y son de poca atención en la medicina curativa (Esquivel, 2010).

En términos generales las parasitosis intestinales suelen cursar con disminución en el peso, debilidad, baja estatura, síntomas digestivos, anemia, y deficiencias cognitivas, estos factores pueden llevar a ausentismo escolar, estudios incompletos y baja productividad y bajo nivel de vida (Botero & Restreto, 2003; Solano *et al.,* 2008).

Es importante considerar que no todas las parasitosis intestinales generan síntomas evidentes. Para el 2007 se calculó que 3500 millones de personas se encontraban afectadas por infecciones parasitarias; sin embargo, la infección generó manifestaciones clínicas en alrededor de 450 millones de infectados (Zonta, 2007). Debido a la aparente condición asintomática, las parasitosis intestinales son en muchos casos subestimadas, sin embargo, como se mencionó anteriormente son un factor de morbilidad importante (Solano *et al*., 2008), principalmente en niños, en los cuales tiene además una mayor repercusión.

### Transmisión

La mayor parte de las parasitosis intestinales puede trasmitirse por el consumo de agua o alimentos contaminados, por el mecanismo ano-mano-boca o por penetración directa del parásito por medio de la piel.

En el caso de los geohelmintos como *Ascaris lumbricoides*, *Trichocephalus trichiurus*, *Strongyloides stercoralis* y las uncinarias tienen como característica que para poder alcanzar una fase de su ciclo de vida en el que resultan infectantes para las personas, deben pasar una fase de su desarrollo en el suelo húmedo y cálido (Esquivel, 2010). Una vez que se ha cumplido esas características de desarrollo en el suelo, pueden llegar a contaminar agua o alimentos y ser ingeridos por el huésped. Es por esta razón que se les llama geohelmintos.

En el caso de las uncinarias, *Necator americanus* realiza penetración por piel, mientras que la trasmisión de *Ancylostoma duodenale* puede ser por piel o por vía oral (Botero & Restreto, 2003).

Los sistemas de recolección y tratamiento de basura ineficientes, la inadecuada disposición de aguas tanto para consumo humano como aguas residuales, la inexistencia o escaso acceso a los servicios de salud así como la falta de aplicación de medidas de prevención y control son factores de riesgo importantes en la transmisión de parásitos (Ximénez, 2003; Amaro *et al.*, 2011).

### Prevención y tratamiento

La prevención de parasitosis intestinales se basa en métodos tradicionales, consistentes en el uso de letrinas, higiene personal, uso de calzado, acceso a agua potable, educación y saneamiento ambiental (Botero & Restreto, 2003).

Para poder alcanzar la efectividad en el tratamiento de las parasitosis, se requiere que estas medidas se adopten de manera permanente, para evitar las reinfecciones.

Para el tratamiento de las parasitosis se ha implementado el uso de antiparasitarios como lo son el albendazol o el mebenzadol, que se suministra cada 6 meses por un mínimo de 3 años y debe ir acompañado de un plan educativo de prevención de parasitosis (Botero & Restreto, 2003). También se han aplicado otros tratamientos como el pamoato de pirantel y el levamisol (Montesor et al., 1998; Botero & Restreto, 200;).

### Parasitosis intestinales a nivel mundial

Las enfermedades por parásitos intestinales representan un factor importante en la morbilidad y mortalidad infantil principalmente en los países en vías de desarrollo. Los grupos más afectados son niños en edad preescolar y escolar (Cerdas *et al.*, 2003; Botero & Restrepo, 2003; Solano *et al.,* 2008) en quienes las parasitosis contribuyen o son causa directa de problemas nutricionales (anorexia, pérdida de peso, malabsorción de nutrientes) y de anemia (cansancio, falta de concentración), que a su vez se encuentran muy asociados al retraso en el crecimiento y desarrollo cognitivo, así como una baja en el rendimiento escolar (Montesor, 2002).

Dentro de las enfermedades parasitarias, las helmintiasis han sido descritas como las de mayor prevalencia a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud ha estimado que la infección con *Ascaris lumbricoides* afecta aproximadamente a 250 millones de personas, *Trichocephalus trichurus* afecta a 46 millones de personas y *Ancylostoma duodenale y Necator americanus* a 151 millones de personas (Montesor *et al.*, 1998).

Las mayores prevalencias de estos agentes se encuentran en los países y en las poblaciones más pobres. Esto se da ya que las condiciones de vida, la falta de información de medidas preventivas y la escasa atención médica favorecen la transmisión de los mismos (Pendas, 2005).

Las principales áreas endémicas de parasitosis son el sur y sureste asiático, África del Sur del Sahara, Centro y Sur América.

A nivel latinoamericano el panorama socioeconómico genera factores de riesgo para el padecimiento de parasitosis en la población, la pobreza, hacinamiento, escaso acceso a alimentos, así como lo son los inadecuados servicios de tratamiento de aguas y de saneamiento que son comunes en muchas regiones de Latinoamérica.

Se calcula que únicamente un 5% de las aguas negras en Latinoamérica se tratan y, de estas, únicamente un 5% se tratan de forma adecuada (Reynolds 2002), generando una gran contaminación de las fuentes de agua, que funcionan como importantes fuentes de trasmisión de parasitosis, como se describió anteriormente.

### Parasitosis intestinales en Costa Rica

Al igual que en el caso de la desnutrición y la anemia, la determinación de la prevalencia de parasitosis en Costa Rica se ha realizado principalmente por medio de las Encuestas Nacionales de Nutrición.

Las parasitosis en prescolares han mostrado una reducción drástica desde la primera ENN realizada en 1966. En la ENN del 2008-2009 se encontró un 32% de prescolares con parásitos, de los cuales sólo 8% son realmente considerados parásitos (protozoarios patógenos). Para esta última encuesta se encontró además un 3% de helmintos, contrastando con un 5,42 % encontrado en 1996 (ENN, 2008-2009; Mata, 1997).

A pesar de que es común que se crea que en Costa Rica las parasitosis intestinales son un problema ya superado y poco importante, debe tenerse en cuenta que las estadísticas nacionales no reflejan propiamente la situación de algunas poblaciones como las urbano-populares y las indígenas.

En un estudio realizado en 1987 en niños de guarderías en San José, se encontró una prevalencia de parásitos de hasta un 85% (Hernández & Matamoros, 2005, Reyes *et al*., 1987), mientras que la ENN de 1982 había señalado una prevalencia aproximada de 4%. Estudios realizados en población indígena también muestran altas prevalencias, un 84% de parasitosis en la población Guaymí en el 2005 y un 81% de parasitosis en la población Cabécar en el 2010 (Esquivel, 2010; Hernández & Matamoros, 2005).

Lo anterior viene a corroborar que las estadísticas nacionales no son representativas de poblaciones específicas. Conocer y entender estas diferencias es vital para poder realizar una atención apropiada en estas comunidades, principalmente contemplando a los niños, en quienes los efectos negativos en el crecimiento y el desarrollo derivados de las parasitosis pueden ser irreversibles, impactando su calidad de vida y oportunidades futuras.

En Costa Rica *Trichocephalus trichiurus* es el helminto más prevalente seguido por *Ascaris lumbricoides*, a diferencia del resto de Latinoamérica donde es *Ascaris lumbricoides* es el de mayor prevalencia. En cuanto a las parasitosis por amebas comensales *Entamoeba coli* *y Endolimax nana*, son las más prevalentes en la mayoría de los estudios, así como el patógeno *Giardia intestinalis* (Reyes *et al*., 1987; Esquivel 2010; Blanco & Calderón, 2007; ENN 2008-2009; Cerdas *et al.*, 2003).

El tratamiento de aguas residuales tanto en Costa Rica como en el resto de Latinoamérica es deficiente lo cual genera un riesgo importante de transmisión de parásitos por vía hídrica. Además el marco legal regulatorio del país no incluye el análisis de parásitos en aguas de consumo humano, por lo cual se desconoce la calidad del agua en cuanto a la presencia o ausencia de estos microrganismos.

## Centros de Educación y Nutrición (CEN) y Centros Integrales de Nutrición y Atención Integral (CINAI).

Es importante comprender el funcionamiento de los CEN-CINAI para comprender mejor el objetivo de realizar este estudio en estos centros educativos. A continuación se hace una descripción de estos centros, así como de los distintos programas a cargo de la actual Dirección Nacional de CEN-CINAI.

### Historia y estructura

Para atender las necesidades de la niñez en alimentación, educación y nutrición, por más de cinco décadas el Ministerio de Salud ha contado con un sistema de programas y servicios que se encuentran actualmente articulados por la Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral (CEN-CINAI) (Cañas *et al.,* 2007; Ley 8017).

En el año de 1950, con el fin de mejorar la nutrición de la población más vulnerable (niños y niñas de 0 a 7 años, madres embarazadas y en periodo de lactancia), se firma un acuerdo entre Ministerio de Salud y el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). En 1951 se crea el Departamento de Nutrición en el Ministerio de Salud, que se encarga de la problemática nutricional, financiado por entes externos (MINSA, 2008; MINSA 2011).

Posteriormente, en 1963, se logra incluir presupuesto nacional al asignar un 6% de impuesto por la venta de licores. A pesar de los esfuerzos, la Encuesta Nacional de Nutrición de 1966 señalaba serias deficiencias nutricionales en la población, por lo cual se decide transformar los centros de nutrición en centros de educación y nutrición lo cual permitiría además dar un impulso importante al sector educativo (MINSA, 2008; MINSA, 2011).

En 1975 se crean los Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral con el fin de tener horarios ampliados para atender a los hijos de madres trabajadoras, permitiendo, de esta manera, reducir el impacto de la desnutrición en el desarrollo y en el aprendizaje (MINSA, 2008; MINSA, 2011).

En 1983 la creación de la ley Nª 6879: Ley de Timbre de Educación y Cultura, permitió contar con un mayor presupuesto con lo que fue posible ampliar la cobertura de estos programas a prácticamente todo el país (MINSA, 2008; MINSA, 2011).

El Programa de Nutrición y Desarrollo Infantil ese reestructura en la Dirección de Centros de Nutrición y Desarrollo Infantil del Ministerio de Salud, en 1998 con la reforma del sector salud. Sin embargo, deberán pasar algunos años para desarrollar el modelo conceptual y el marco estratégico vigente y es hasta el 2010 que se publica en la Gaceta la Creación de la Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral, su acrónimo es Dirección Nacional de CEN-CINAI (MINSA, 2008).

### Objetivos

Este programa pretende el mejoramiento del estado nutricional principalmente en niños y niñas menores de 7 años de edad, así como en mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, cuyas familias viven bajo la línea de pobreza. Para tal efecto se ofrecen servicios de alimentación, educación y vigilancia del crecimiento y desarrollo (MINSA, 2008).

### Estrategias

Se cuenta con la modalidad intramuros y extramuros. La modalidad intramuros incluye atención integral, alimentación complementaria y educación diariamente para los beneficiarios.

También existe la modalidad extramuros, que están principalmente dirigidos a los sectores de la población que por sus condiciones geográficas se les dificulta accesar a los centros de atención intramuros principalmente por las largas distancias entre los centros y las viviendas.

En la modalidad extramuros periódicamente el educador junto con un equipo de apoyo realiza acciones como la visita al hogar, reuniones y encuentros comunales (MINSA, 2008; MINSA, 2011).

### Servicios

Existen 3 grandes áreas que son: nutrición preventiva, atención y protección infantil, y evaluación del estado nutricional y del nivel de desarrollo.

1. Nutrición preventiva: incluye las siguientes categorías de alimentación:

* Comidas servidas: alimentos preparados y entregados diariamente. En los establecimientos, se ofrece desayuno, almuerzo y merienda de la tarde.
* Distribución de leche: una vez al mes se distribuye a cada cliente 1,6 Kg de leche integra en polvo, para consumo en el hogar.
* Distribución de paquetes de alimentos a familias o distribución de alimentos a familias (DAF): una vez al mes se distribuye a cada grupo familiar del cliente cuyo estado nutricional lo califica como desnutrido, delgado o con retardo en talla.

También se realizan sesiones de educación nutricional con los padres o responsables de los niños.

1. Atención y Protección Infantil (API): se incluye educación inicial a preescolares, apoyo educativo al escolar, fomento de valores y cultura de paz, atención interdisciplinaria a casos prioritarios, sesiones educativas a padres o responsables.
2. Servicio de vigilancia del estado nutricional y del desarrollo infantil: consiste en evaluaciones y análisis del estado nutricional, con los indicadores peso para edad, peso para talla, talla para edad y el índice de masa corporal, el nivel de desarrollo infantil, nivel de agudeza visual y auditiva, lenguaje, entre otros

### Beneficiarios y criterios de selección

La selección de los niños para ser beneficiarios de los programas API o los de alimentación complementaria, se realiza a partir de los siguientes rubros: provenientes de familias en condición bajo la línea de pobreza, estado nutricional (desnutrición severa o moderada, ante previa evaluación), menores en riesgo social (signos de algún tipo de agresión), hijos de madres adolescentes y mujeres pobres gestantes o lactantes (Cañas *et al.,* 2007; MINSA, 2008; MINSA 2011).

### Tipos de establecimientos en los que se prestan los servicios

Se ofrecen 3 servicios en distintas modalidades de atención: CEN (Centros de Educación y Nutrición), CINAI (Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral) y CENCE (Centros de Educación y Nutrición para Escolares) (González & Sáenz, 2003).

Los CEN atienden a los niños medio tiempo, en la mañana o en la tarde, actualmente en el país hay cerca de 460 establecimientos. Los CINAI trabajan 12 horas al día y le dan prioridad a los hijos (as) de mujeres trabajadoras o estudiantes; existen aproximadamente 51 CINAIS alrededor del país. Los CENCE brindan los mismos servicios que los CEN pero atienden a población escolar, actualmente hay aproximadamente 35 centros (MINSA, 2008; MINSA, 2011).

### ¿Qué es API y qué es DAF?

En el programa API (Atención y Protección Infantil), los niños beneficiarios de esta modalidad, reciben educación diariamente en los CEN o CINAI y reciben ahí el servicio de comidas servidas. Es una modalidad intramuros.

El DAF (Distribución de Alimentos a Familias) es una modalidad extramuros que tiene como finalidad dar atención a los niños desnutridos, para lograr su recuperación por medio de acciones de educación sanitaria nutricional y de alimentación complementaria.

Los niños beneficiarios de DAF son niños menores de 5 años con desnutrición en cualquiera de los indicadores (peso/talla, peso/edad o talla/edad), o niños de 6 a 7 años de edad con delgadez según el índice de masa corporal (IMC). Según el Informe de Datos Básicos de CEN CINAI, durante el 2013 se atendieron 9404 niños y niñas en el servicio DAF a nivel nacional

A los niños beneficiarios de DAF se les entrega un paquete de alimentos. Este paquete cubre el 50% de las necesidades dietéticas diarias de energía de 4 integrantes de la familia (3 menores y de una mujer).

Tanto los padres de los niños de API como los de DAF reciben educación en temas de salud, nutrición y crianza, dándoles prioridad a los padres de los niños de DAF.

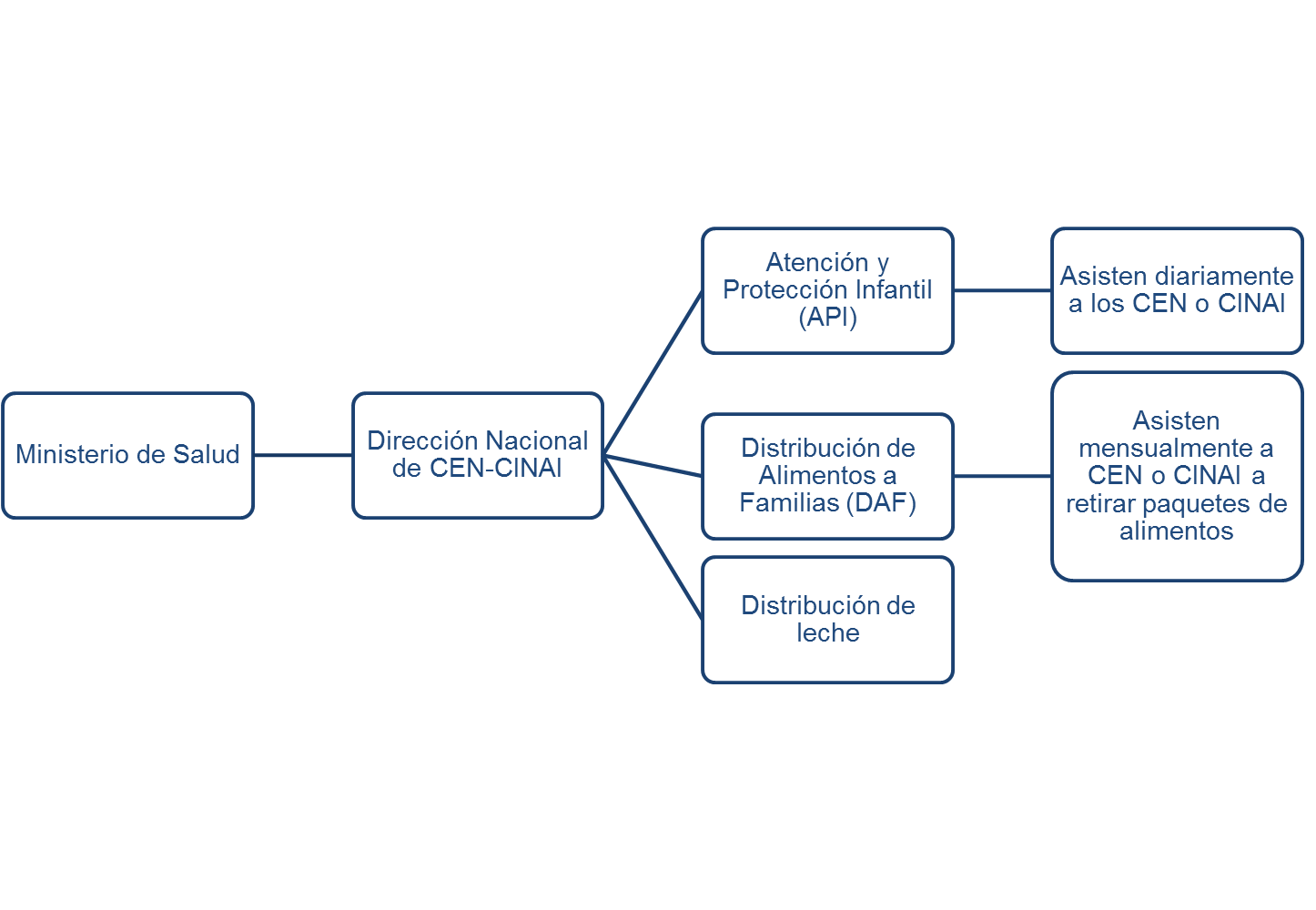


Fig 1. Organización de API y DAF en Costa Rica

### Condición de salud de los niños beneficiarios de API y DAF

En el Informe Datos Básicos CEN-CINAI del 2011, emitido por la Dirección Nacional de CEN-CINAI (DNCC), ese años se atendió 109799 niños y niñas, de los cuales 87971 eran menores de cinco años, lo que representa, según proyecciones del INEC, un 25% de la población infantil del país. Del total de niños y niñas menores de cinco años se reporta en Datos Básicos que en el indicador peso para edad (P/E) el 3,2% y en el indicador peso para talla (P/T) el 1,6% presentó desnutrición, mientras que en el indicador talla para edad (T/E) un 8,6% presentó retardo en talla, lo que refleja que la desnutrición crónica es un problema en la población infantil atendida en estos servicios (DNCC-MS, 2012; INEC, 2010).

Entre el 2011-2012”, el porcentaje de niños con estado nutricional normal se encuentra entre 50,8% a 74,9%, existe de un 8,5% a un 21,4% de niños que mantienen un estado de malnutrición y de un 7,7% a un 9,1% (13357 niños) de niños que no progresan, lo que indica que su estado nutricional empeoró (DNCC-MS, 2014). De los niños que presentaron malnutrición en una primera evaluación, alrededor de un 65% mantuvieron este estado de malnutrición y un 33% mejoró su estado nutricional, en la evaluación realizada un año después (DNCC-MS, 2014).

Para el periodo 2012-2013, se determinó que de los niños beneficiarios de API un 77% se mantuvieron con estado nutricional normal, un 11% mantuvieron malnutrición y un 6% no progresaron. De los niños beneficiarios de DAF, un 17% mejoró su estado nutricional, un 55% mantuvo el estado de malnutrición y un 14% no progresaron. Para los niños beneficiaros tanto de API como de DAF, los porcentajes son muy similares a los que únicamente reciben DAF (DNCC-MS, 2014).

Los programas de API y DAF realizan intervenciones en etapas tempranas de la vida, con el fin de tener un mayor impacto, permitir un desarrollo adecuado y tratar de promover de esta manera generaciones futuras con mejores oportunidades. Diversos estudios han demostrado que los comedores escolares o los servicios de alimentación que se brindan en escuelas tienen un impacto importante en el desarrollo de los niños sobre todo aquellos que por sus condiciones socioeconómicas tiene anemia, una dieta pobre en hierro y acceso limitado a comida saludable (Mahdi *et al.,* 2013).

Las evaluaciones del estado nutricional de los niños de API y DAF son de suma importancia para determinar su progreso, sin embargo, no existe información, referente a problemas de parasitosis y de anemia (que a su vez pueden afectar el estado nutricional del niño), que son importantes para conocer los sectores más afectados, identificar otras causas del no progreso en los niños beneficiarios y realizar una evaluación futura de las intervenciones que realizan estos programas.

## Interrelación entre parasitosis, anemia, desnutrición y factores socioeconómicos

El proceso salud-enfermedad siempre es resultado de los procesos estructurales socioeconómicos, políticos, culturales y biológicos (Carmona & Correa, 2014). La parasitosis, la desnutrición y la anemia, son factores provocados por múltiples causas, explicados en la triada epidemiológica por la interacción de factores del hospedador, del agente y el medio ambiente.

Ha sido ampliamente descrito en la literatura que factores socioeconómicos como la pobreza, las malas condiciones higiénico-sanitarias, entre otras, son factores de riesgo importantes para el padecimiento de enfermedades como la parasitosis, la anemia y la desnutrición.

En América Latina casi el 40% de la población vive por debajo de niveles de pobreza crítica, prevaleciendo la anemia como un problema de salud pública en la población pediátrica de estos países y estando sumamente relacionada con un bajo estrato socioeconómico y un deficiente estado nutricional (Mahdi *et al.,* 2013).

Según el informe del Estado de la Nación del 2012, en Costa Rica un 14,3% de los hogares no satisface las necesidades básicas y un 6,3% de los hogares se encuentran en condiciones de pobreza extrema. Esto corresponde a aproximadamente 194394 hogares y 761380 personas que no satisfacen las necesidades básicas y a 85981 hogares y 336997 personas en condición de pobreza extrema (Estado de la Nación, 2012).

Estas personas viven en barrios donde los bajos niveles de higiene, el hacinamiento, la carencia de agua potable, la contaminación alimentaria y la inadecuada eliminación de aguas negras forman parte de su diario vivir. Esto aunado a la carencia de recursos económicos que les permita el acceso permanente a los alimentos, así como a vestido y zapatos, los hace vulnerables a las infecciones por parásitos intestinales y a situaciones de desnutrición (Ibáñez, 2010; Hernández & Matamoros, 2005; Reyes *et al*., 1987; Solano *et al.,* 2008; Soriano *et al.,* 2005; UN, 2010; Esquivel, 2010; Urquiza *et al.*, 2011).

En un estudio de caracterización de niños menores de 5 años que murieron por desnutrición en Costa Rica entre el 2005 y el 2007 se determinó que los casos estaban fuertemente asociados a condiciones de pobreza e inadecuadas condiciones sanitarias (Ibañez, 2010).

Las infecciones parasitarias han sido asociadas a la desnutrición, principalmente en niños. Parásitos como *Ascaris lumbricoides, Trichocephalus trichiurus* y *Giardia intestinalis* pueden acelerar el tránsito intestinal y alterar el equilibrio de nitrógeno por excesiva pérdida de este elemento en las heces, lo que produce malabsorción e intolerancia a azúcares y vitaminas (Crompton, 1992; Nesheim, 1993).

Las lesiones que generan algunos parásitos en la mucosa intestinal, reducen la secreción de sales biliares, conduciendo también a una malabsorción de nutrientes (Solano *et al.,* 2008). Los parásitos también pueden privar de nutrientes al hospedero por el desencadenamiento de una respuesta inflamatoria con la liberación de citoquinas, que conduce a la pérdida de apetito y una disminución en el metabolismo de proteínas (Solano *et al.,* 2008).

Las deficiencias nutricionales generadas por las parasitosis, a su vez pueden influir en el estado de infección parasitaria por medio de la modulación de la respuesta inmunitaria que está involucrada en los mecanismos de defensa contra los parásitos (Cunningham, 1993; Haswell *et al.,* 1992; Hagel *et al.,* 1993). Por ejemplo, el estado nutricional afecta la producción de inmunoglobulinas IgE e IgA que son importantes en la protección contra infecciones helmínticas y en la protección de la mucosa gastrointestinal, respectivamente (Hagel *et al.,* 1993).

Las deficiencias nutricionales favorecen la policlonalidad de la IgE, la policlonalidad es la respuesta normal que generan los helmintos una vez que ingresan al organismo, con el fin de evadir las defensas del huésped. Es por ello que las deficiencias nutricionales favorecen también el aumento de la infección parasitaria (Ortiz *et al.,* 2000).

La malabsorción de nutrientes puede derivar en una anemia microcítica, hipocrómica y ferropénica (Romero, 2007). En distintos estudios se ha observado que la deficiencia de hierro está asociada a la parasitosis por uncinarias ya que estos parásitos se alimentan de sangre; además cada vez que el parásito se desprende de la mucosa intestinal para copular, el sitio en el cual se encontraban adherido continúa sangrando.

En diversos estudios de parasitosis realizados en Costa Rica y alrededor del mundo, muchos de los individuos parasitados presentan parasitosis múltiples, es decir cuentan con más de un tipo de parásito, por lo cual hay mayor pérdida de nutrientes y de sangre, generando una mayor probabilidad de ocurrencia de anemia y de desnutrición.

Como se puede observar el padecer de anemia, parasitosis o desnutrición, y el tener una mala condición socioeconómica e higiénico sanitaria actúan en estrecha relación, favoreciéndose y perpetuándose una a la otra. Es por ello que la evaluación de los niños en alguna de estas condiciones, debe realizarse de manera integral, contemplando la enfermedad como el resultado de una serie de factores que influyen en su desarrollo.

1. **Justificación**

Estudios recientes realizados para la prevención de parasitosis en escolares de zonas rurales y vulnerables en Costa Rica (Trabajo Comunal Universitario 552), coordinado por la sección de Helmintología Médica de la UCR, demostraron prevalencias de parásitos en niños en poblaciones aborígenes (Cabécar) y en poblaciones urbano-populares (escolares de Los Chiles), que alcanzan el 80%, principalmente debido a las condiciones de pobreza en que viven. Estos datos contrastan, con la baja prevalencia de parásitos reportada en la última encuesta nacional de nutrición (ENN) 2008-2009, cuyos datos son representativos de la población nacional.

Como se vio anteriormente, los actuales indicadores de salud de Costa Rica no reflejan las condiciones de las poblaciones urbano-populares las cuales, al ser evaluadas en estudios puntuales, han demostrado condiciones de salud más desfavorables. Es por ello que distintos estudios han señalado la importancia de realizar investigación dirigida a la detección de parasitosis, del estado nutricional y de anemia, en poblaciones que se encuentren en desventaja social y con poco acceso a servicios de salud, como es el caso de los niños beneficiarios de los programas API y DAF.

La niñez, por ser un periodo de intenso desarrollo, hace que los niños tengan grandes requerimientos y, además en esta edad los individuos son altamente vulnerables a padecer enfermedades como parasitosis, anemia y desnutrición.

La mayor parte de la información sobre estas enfermedades en niños, están basadas en estudios de escolares, los cuales se encuentran cubiertos, en su mayoría, por el Programa de Trabajo Escolar (PTE) que detecta afecciones como anemias y parasitosis.

Las poblaciones de niños preescolares, por su parte, no se encuentran incluidas dentro de este servicio. Esto es preocupante en poblaciones vulnerables ya que, al ser niños que viven en su mayoría en condiciones marginales y en algunos casos son migrantes, no suelen realizar consultas médicas para el seguimiento de los niños, impidiendo que se brinde un tratamiento oportuno para evitar secuelas importantes en el crecimiento y desarrollo cognitivo.

Actualmente es mucho el presupuesto que se invierte en los programas de API y DAF, sin embargo, se conoce poco sobre su impacto en la educación y en la salud de los beneficiarios. El presupuesto total estimado para la Dirección Nacional del CEN-CINAI durante el 2009 fue de 3.105.746.605,28 colones (para distribuir en todos los programas, incluidos API y DAF) (DNCC-2010).

Estos programas generan un informe anual del estado nutricional de los niños, basado en la determinación de medidas antropométricas, sin embargo, carece de información importante de prevalencia de parasitosis y de anemia, que permita generar una evaluación más integral del infante.

El no contar con información sobre parasitosis o de anemia en estas poblaciones, es preocupante ya que como se describió anteriormente, su comportamiento en muchos casos de forma crónica podría hacer que pasen desapercibidas. Por otro lado estas enfermedades pueden ser parte de la causa de que muchos de los niños no logren mejorar o empeoren su estado nutricional a pesar del soporte que dan los programas nutricionales.

Este estudio permitirá conocer la prevalencia de las enfermedades descritas y establecer una línea base para evaluar a futuro las intervenciones realizadas por los programas API y DAF.

La Dirección Nacional de CEN-CINAI, ente adscrito al Ministerio de Salud, confeccionará las referencias de los niños que requieran ser atendidos por los EBAIS. El realizar este proyecto en conjunto con la Dirección Nacional de CEN-CINAI permitirá un mejor seguimiento e impacto de los resultados que se obtengan.

Por otro lado los Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS) correspondientes, contarán con información actualizada que le permitirá valorar la situación de los niños, detectar las zonas más afectadas y en las cuales se requiere intervenciones oportunas.

Como beneficio directo, los padres de familia contarán con los resultados del estado nutricional, de los análisis de heces y hemograma del niño, así como con información para la prevención de las parasitosis.

Este proyecto es factible gracias al apoyo de la Universidad de Costa Rica quien financia algunos presupuestos por medio de la Vicerrectoría de Investigación como son salarios de los profesionales involucrados, parte de los viáticos y transporte, material de oficina, entre otros.

Asimismo cuenta con el apoyo de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR por medio del Trabajo Comunal Universitario (TCU 552: Prevención de parasitosis en escolares de zonas vulnerables de Costa Rica), que brinda el apoyo de los estudiantes durante las giras de campo, cubre parte de los subsidios de los estudiantes y algunos reactivos para el análisis de heces.

El material para la toma de medidas antropométricas es parte del equipo del INISA y otra parte de las balanzas, tallímetros y caliper fueron donados por el Centro Centroamericano de Población (CCP) de la UCR para la ejecución de este proyecto.

Este proyecto junto con otros, fue postulado por parte del INISA para el premio de la Fundación de los Emiratos Árabes Unidos para la Salud. Al ser el INISA el ganador de este premio parte del presupuesto fue asignado a este proyecto, y será utilizado en la compra de insumos de laboratorio como tubos, agujas, frascos de heces, así como para los subsidios de las giras que se realicen.

Por otro lado, la empresa Capris Médica financiará los hemogramas para la detección de la anemia en los niños.

1. **Objetivos**
   1. **Objetivo General**

Describir aspectos epidemiológicos de la parasitosis, la desnutrición y la anemia, en los niños y niñas beneficiarios de los programas de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF), de la Región Central Sur de Costa Rica, durante el 2014-2015.

* 1. **Objetivos Específicos**

1. Determinar la prevalencia de desnutrición, parasitosis y anemia en los niños de la Región Central Sur incluidos en el estudio, durante el 2014-2015.
2. Establecer la asociación entre las prevalencias de desnutrición, parasitosis, anemia y la condición socioeconómica de los hogares de los niños.
3. Determinar si existen diferencias en las prevalencias de parasitosis, anemia y desnutrición entre los niños de API y DAF.
4. **Hipótesis**

Ho: La prevalencia de anemia y/o desnutrición no es mayor en niños con parasitosis, que en niños sin parasitosis.

Ho: La prevalencia de anemia y/o parasitosis no es mayor en niños con desnutrición que en niños que no se encuentran desnutridos.

Ho: La prevalencia de parasitosis no es mayor en niños con bajo nivel socioeconómico que en niños con nivel socioeconómico más alto.

Ho: La prevalencia de parasitosis no es mayor en niños factores de riesgo para la parasitosis que en niños sin factores de riesgo.

Ho: La prevalencia de parasitosis, anemia y desnutrición, es igual entre los beneficiarios de API y los beneficiarios de DAF.

1. **Metodología**

**7.1 Diseño Metodológico**

Se realizará un estudio trasversal analítico, ya que se pretende conocer la prevalencia de enfermedades como la parasitosis, la desnutrición y la anemia, en los niños beneficiarios de los API y DAF, así como establecer la asociación entre estas enfermedades, y su relación con factores socioeconómicos e higiénico sanitarios.

Actualmente se desconoce el estado de estas poblaciones de niños, con respecto a las enfermedades mencionadas, las cuales se comportan en la mayoría de los casos como enfermedades crónicas.

Los estudios transversales son útiles para este tipo de objetivos, ya que son estudios principalmente de carácter exploratorio, son en sí mismos estudios de prevalencia y permiten además estudiar la asociación de la enfermedad con múltiples factores de manera simultánea.

## 7.2. Población de estudio

La población a estudiar se compone de aproximadamente 2590 niños de 2 a 7 años de edad, inscritos en los API y aproximadamente 994 niños beneficiarios de DAF, de la Región Central Sur de Costa Rica (Anexo 1, cuadro 1).

Es importante recalcar que algunos niños del programa API pueden también ser beneficiarios del programa DAF, cuando se encuentran en estado de desnutrición o riesgo de desnutrición.

## Muestra

* + 1. **Marco Muestral**

Se utilizó como marco muestral la última versión (julio 2014) de la base de datos generada por la Dirección Nacional de CEN-CINAI del Ministerio de Salud. Esta base cuenta con información de la oficina regional a la que pertenece el centro, número de centros con servicio de API y DAF en la Región Central Sur, el nombre de los centros, el tipo de centro (CEN o CINAI), el dato del número aproximado de niños que pertenece a las modalidades de API y DAF en cada centro y la clasificación en urbano-rural obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) (Anexo 1, cuadro 1).

* + 1. **Parámetros**

Se utilizará un muestreo de conglomerados en una sola etapa. En este caso los conglomerados o unidades primarias de muestreo son los centros que brindan el servicio de API y DAF y las unidades secundarias de muestreo corresponden a los niños.

En este tipo de muestreo se seleccionan algunos conglomerados y se muestrean todas las unidades secundarias de muestreo de ese conglomerado. Se utiliza este tipo de muestreo debido a que no se cuenta con las listas definitivas de los niños de cada centro y ya que por disposición de los encargados de los programas API y DAF, no se permite muestrear a las poblaciones de los centros de manera parcial.

Una de las ventajas del muestreo en una etapa, es su facilidad para captar los niños del estudio y la menor probabilidad de pérdidas de los sujetos en comparación con otras variables como: desnutrición o anemia. Por otro lado brinda información completa de la situación de los niños en los CEN-CINAI específicos y es más económico ya que se realiza menor cantidad de giras de toma de muestras ya que la población se encuentra menos dispersa.

Se trabajará con un nivel de significancia del 95%, un error máximo permisible de 10% y una potencia de 80%. La potencia y la significancia se establecieron contemplando principalmente el factor económico, la capacidad de procesamiento de muestras por parte de los investigadores y siguiendo algunas recomendaciones mencionadas en la literatura para no afectar la calidad del estudio.

El tamaño de muestra se calculó utilizando como variable principal la parasitosis. Para efectos de la estimación se asumió una prevalencia de parasitosis del 50%. Este es un supuesto conservador ya que lleva a la estimación del tamaño de muestra máximo. Como se ha observado en distintos estudios la prevalencia de parasitosis puede variar de manera importante dependiendo de la población, habiendo casos en los que los niveles se encuentran alrededor de 2-3% y en otros casos se encuentran cercanos al 90% (Hernández & Matamoros, 2005; Reyes, 1987).

La estimación de la muestra se realizó asumiendo una pérdida de un 50% de los casos.

* + 1. **Fórmula utilizada para el cálculo del tamaño de muestra.**

Se realizó un cálculo de tamaño de muestra para proporciones y diferencia entre proporciones.

La variable de exposición principal seleccionada fue parasitosis ya que es aquella en la que se espera encontrar mayor variabilidad y mayor pérdida de sujetos. Existen dos formas de hacer el cálculo de muestra para la estimación de proporciones, una es obtener el número de conglomerados que se deben muestrear, seleccionarlos y de esta manera determinar el número de unidades secundarias de muestreo. Otra forma es determinar el número de unidades secundarias de muestreo que se deben incluir en el estudio y distribuirlas entre los conglomerados (Camacho, 2008; Magnani, 2001). Para efectos de este estudio se decidió calcular el tamaño de la muestra partiendo del número de conglomerados

* + - 1. Tamaño para calcular diferencias entre proporciones, partiendo del número de conglomerados.

Inicialmente se hizo una estimación del número de conglomerados a muestrear. Estos conglomerados son de distinto tamaño y se seleccionan de manera aleatoria simple o aleatoria sistemática.

Para el cálculo del número de conglomerados (n) se utilizaron las siguientes fórmulas.

Para calcular la varianza del total (), se utilizó los resultados del análisis de distintos parásitos en las heces de 500 niños de 12 guarderías del Gran Área Metropolitana (Reyes *et al.*, 1987), estudios más recientes realizados en pequeñas poblaciones de niños de zonas aborígenes y urbano populares en Costa Rica han mostrado resultados similares a los encontrados en 1987.

Los parámetros se encuentran definidos de la siguiente manera:

* recibió el valor de 1 en los niños que presentaron 1 o más parásitos y adquirió el valor 0 en niños que no presentaron parásitos, en el estudio de Reyes,1987
* = 44,73 Varianza promedio obtenida para proporción de niños con parásitos, en el estudio de Reyes, 1987
* n= 12 En la fórmula de representa las guarderías que se utilizaron en el estudio de Reyes.
* número de API y DAF de la Región Central Sur que cumplen los criterios de inclusión
* δ=0,1 error máximo de 10% fijado para el estudio de API y DAF
* =71,94 tamaño promedio del conglomerado para los API
* =27,61 tamaño promedio del conglomerado para los DAF

Utilizando los parámetros definidos anteriormente, se determinó que se deben muestrear 3 conglomerados de API y 15 de DAF, sin embargo, se definió previamente que se muestrean de manera simultánea API y DAF por lo que se muestrearían 15 API y DAF.

A pesar de que muestrear 15 centros de beneficiarios de API implica un incremento considerable en el costo del estudio, la autorización y el apoyo de Ministerio de Salud para este estudio dependía de que se aceptara la condición de muestrear la totalidad de los centros y no únicamente los programas de DAF, por lo que no existía la posibilidad de realizar un muestreo parcial.

* + - 1. Distribución de los API y DAF a muestrear.

Los centros (CEN o CINAI) están clasificados en oficinas regionales según su cercanía. La distribución de los 15 centros a muestrear se realizó de manera proporcional a la cantidad de centros por oficina regional (anexo 1, cuadro 2).

Los centros a muestrear dentro de cada oficina fueron seleccionados de manera aleatoria (anexo 1, cuadro 1).

Como se mencionó anteriormente también se puede realizar una distribución de centros con una probabilidad proporcional al tamaño (Magnani, 2001), en este diseño los centros seleccionados para API son distintos que los seleccionados para DAF, debido a las diferencias de tamaños. Ya que parte de las restricciones del estudio es que los centros seleccionados deben ser muestreados en su totalidad (incluyendo niños de API y DAF) no es posible utilizar este modelo de muestreo.

Cuadro 7. Valores de para distintos niveles de significancia y potencia estadística

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Significancia (α) | Valor Zα | | Potencia (1-β) | Valor de Zβ) |
| Prueba 1 cola | Prueba 2 colas | 0,8 | 0,842 |
| 0,01 | 2,323 | 2,576 | 0,9 | 1,282 |
| 0,05 | 1,645 | 1,96 | 0,95 | 1,645 |
| 0,1 | 1,282 | 1,645 | 0,99 | 2,326 |

Fuente. Camacho, 2008

* 1. **Procedimientos**
     1. Muestreo y logística: se cuenta con un protocolo que fue elaborado por los investigadores de la UCR en conjunto con los colaboradores de la Dirección Nacional de CEN-CINAI, que detalla el desarrollo logístico de esta actividad (Anexo 2).
     2. Análisis de la situación nutricional en niños: se analizará en aproximadamente 1120 niños de 2 a 7 años de edad inscritos en los API y aproximadamente 530 niños de 6 meses a 7 años de edad beneficiarios de DAF de la Región Central Sur de Costa Rica. El primer día de la gira se realizará la determinación de la condición nutricional de los niños por medio de la toma de medidas antropométricas de peso, talla, pliegue tricipital, perímetro braquial, con lo cual posteriormente se calcularán los índices de masa corporal (IMC), peso/edad, talla/edad, peso/talla. Se registrará el dato de edad para el adecuado cálculo de los índices.

Los índices se compararán con el patrón de crecimiento descrito por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008a) en el año 2006. Dichas tablas de crecimiento han sido descritas previamente como las más sensibles en la detección de desnutrición o riesgo nutricional en otras poblaciones latinoamericanas, en comparación con las tablas de crecimiento del Centro Nacional para Estadísticas Sanitarias (NCHS) y el Center for Disease Control and Prevention (CDC) (Silveira *et al*., 2011). Lo anterior debido a que los estándares de la OMS describen el crecimiento de un niño sano en óptimas condiciones, incluyendo un adecuado período de lactancia (Onis *et al.*, 2007). Asimismo, fueron basadas en estándares de crecimiento en seis países distintos alrededor del mundo, no solamente en niños estadounidenses como las otras referencias de crecimiento mencionadas anteriormente (Grummer *et al.*, 2010).

A continuación se describen algunas de las medidas que serán evaluadas en los niños:

Peso: el término correcto es masa corporal. Es la determinación antropométrica más común. Es útil para determinar si hay un retraso en el crecimiento de los niños. Para su determinación se utilizará una balanza, de preferencia electrónica, con una precisión de 0,1 kg. En caso de que sea un niño pequeño deberá ser pesado con su madre o bien encargada del CEN-CINAI. El protocolo a utilizar durante la recolección de datos será el descrito previamente por la OMS (OMS, 2008a).

Talla/longitud: es la distancia entre el vértex y el plano de sustentación. Si un niño tiene menos de 2 años o si tiene más de 2 años pero no es capaz de ponerse de pie, se medirá la longitud en posición acostado boca arriba y se restarán 0,7 cm para convertirlo a talla. Asimismo, la talla se medirá de pie en posición vertical con la ayuda de un tallímetro. Los procedimientos en detalle a seguir serán los descritos por la OMS (OMS, 2008a).

Medidas de circunferencias menores: Se obtendrán con la ayuda de cintas flexibles no extensibles.

Perímetro braquial: será tomado en la mitad de la distancia entre el acrómion y el olécranon del brazo izquierdo, este se utiliza como indicador para detectar malnutrición debido a que guarda una correlación estrecha con las medidas de grasa corporal. Esta medición se realizará en niños de los tres meses a los 5 años de edad.

Pliegue tricipital: este se medirá a la misma altura que la circunferencia braquial, colocando una marca en la mitad del brazo, cuidadosamente se tomará la piel en conjunto con el tejido graso, con cuidado de no tomar también tejido muscular, a 1 cm de la marca hecha previamente; se colocará el caliper y se leerá la medición. Este indicador deberá tomarse por triplicado. Para su clasificación en las tablas de la OMS, se utilizará el promedio aritmético de las mismas.

Algunos de los índices que se calcularán como parte de la determinación del estado nutricional son:

Peso/talla: El peso para la longitud/talla refleja el peso corporal en proporción al crecimiento alcanzado en longitud o talla. Este indicador es especialmente útil en situaciones en las que la edad de los niños es desconocida (por ejemplo en situaciones de refugiados). La curva de peso para la longitud/talla ayuda a identificar niños con bajo peso para la talla que pueden estar emaciados o severamente emaciados. Usualmente, la emaciación es causada por una enfermedad reciente o falta de alimentos que resulta en una pérdida aguda y severa de peso, si bien la desnutrición o enfermedades crónicas pueden también causar emaciación. Estas curvas sirven también para identificar niños con peso para la longitud/talla elevado que pueden estar en riesgo de presentar sobrepeso u obesidad (OMS, 2008a).

Peso/edad: El peso para la edad refleja el peso corporal en relación a la edad del niño en un día determinado. Este indicador se usa para evaluar si un niño presenta bajo peso y bajo peso severo; pero no se usa para clasificar a un niño con sobrepeso u obesidad. Debido a que el peso es relativamente fácil de medir, comúnmente se usa este indicador, pero no es confiable en los casos en los que la edad del niño no puede determinarse con exactitud. Es importante señalar también que un niño puede estar desnutrido debido a que tiene longitud/talla pequeña (talla baja) o está muy delgado o tiene ambos problemas.

Talla/edad: este indicador refiere a la historia nutricional del niño o niña, muestra periodos prolongados de inadecuado consumo de alimentos, presencia de enfermedades y mide la desnutrición crónica.

Índice de masa corporal (IMC): relaciona el peso del niño con su talla/longitud. El IMC puede ser un indicador de crecimiento útil cuando está marcado en una gráfica relacionándolo con la edad del niño. Se calcula de la siguiente forma: Peso (en kg) entre la talla/longitud en (metros al cuadrado). Con base en el análisis de los resultados y con las gráficas utilizadas, se clasificará a los niños en sobrepeso, normal o en riesgo de desnutrición, desnutrición. En cuanto a talla para edad se clasificará a los niños como talla alta, normal, baja, retardo en crecimiento.

Se utilizarán los puntos de corte para prescolares (0-5 años) y escolares (>5 años), en los indicadores seleccionados, con base en el puntaje Z, establecido por la OMS, descritos a continuación:

*En el caso de prescolares (0-5 años):*

Talla/edad

-Puntaje ≥3: Niño muy alto (talla alta). Sólo es problemático si hay problemas endocrinos o se sospecha de ellos.

-Puntaje de -1 a 2: normal.

-Puntaje -2 : Achicado (baja talla). El niño con achicamiento o con achicamiento severo puede llegar a tener sobrepeso.

-Puntaje ≤-3: Baja talla severo (retardo en el crecimiento).

Peso/edad

-Puntaje de 1 a >3: Puede tener problema de crecimiento y debe evaluarse con Peso/Talla o IMC/Talla

-0 y -1: normal

-Puntaje -2: Bajo peso

-Puntaje ≤-3: Bajo peso severo (conocido como bajo peso en los módulos de capacitación de la OMS)

Peso/talla y IMC/Edad:

-Puntaje ≥3: Obesidad

-Puntaje ≥2 <3: Sobrepeso

-Puntaje ≥1 <2: Posible riesgo de sobrepeso

-Puntaje ≤0 y ≥-1: normal

-Puntaje ≤-1 ≥-2: Desgaste o emaciado

-Puntaje <-2: Desgaste severo o severamente emaciado

*Para el caso de los escolares (>5 años)*: se utiliza la misma interpretación excepto para la peso/talla y el IMC/edad, para los cuales que se define como obesidad los niños con puntaje Z ≥3 y ≥2, y sobrepeso aquellos con puntaje ≥1.

* + 1. Análisis de parasitosis: se analizará en aproximadamente 1120 niños de 2 a 7 años de edad inscritos en los API y aproximadamente 530 niños de 6 meses a 7 años de edad beneficiarios de DAF de la Región Central Sur de Costa Rica. Las muestras de heces serán recolectadas el segundo día de la gira. Para la detección de protozoarios se realizará un análisis microscópico directo en un montaje al fresco con solución salina y lugol.

Para los montajes directos o al fresco, se utilizan 2 mg de heces en una gota de solución salina al 0,85% en un portaobjeto limpio y se tapa con un cubreobjeto 22x22 mm. Se repite el procedimiento en este caso con lugol en vez de solución salina. El lugol es un tipo de tinción negativa; de manera que colorea el citoplasma de un color verde amarillento y no tiñe la cromatina de los núcleos ni los cromatoidales, los cuales se observan por refringencia lo cual permite hacer el diagnóstico (Castro & Guerrero, 2006).

Para el análisis de huevecillos de helmintos se aplicará la técnica de Kato. La técnica de Kato permite la observación de huevecillos de helmintos pero no es funcional para larvas ni protozoarios. Este método permite la detección de huevecillos aún en concentraciones tan bajas como 100 huevecillos/g de heces. Para este método se colocan 50-60 mg de heces en un portaobjetos, se cubre la muestra con una tira de celofán (40-50 micras de grosor y 22x30 mm de largo), que ha permanecido en medio aclarador de kato (100 partes de glicerina, 100 partes de agua y 1 parte de solución acuosa de verde maquita al 3%). El portaobjetos con la muestra se coloca sobre una servilleta de papel, se presiona y se mueve en sentido longitudinal para extender la muestra, procurando que no se salga del portaobjetos. Se coloca el portaobjetos en posición normal y se mantiene a temperatura ambiente durante 30 minutos o más.

En caso que la condición del niño y la apariencia de la muestra de heces lo sugiera, se podrá realizar alguna otra prueba como la tinción de ácido resistencia (Ziehl Neelsen modificado) en busca de coccidios o la técnica de Baermann modificado para el diagnóstico de larvas de *Strongyloides stercoralis*. Para la tinción de Ziehl Neelsen, se prepara un extendido de heces, se fija con metanol por 5 minutos. Se coloca la calbolfucsina sobre el frotis de heces y se calienta por 5 minutos de manera que haya emisión de vapor pero sin hervir. Se lava el frotis con agua y se decolora con alcohol ácido por 30 segundos o hasta que solo queden trazos del color rojo. Se contratiñe la lámina con azul de metileno o verde malaquita por 1 minuto. Se lava la lámina, se deja secar al aire y se observa al microscopio (Castro & Guerrero, 2006).

* + 1. Análisis de anemia: el primer día de la gira se recolectan muestras sanguíneas para realización de un hemograma. Para ello se recolectará una muestra de sangre (5 ml) por flebotomía en un tubo con EDTA, por medio de punción venosa. La muestra será analizada con el equipo automatizado Sysmex TX 1800i y permitirá determinar si existe anemia en los niños. Se considerará como anemia valores inferiores a los descritos en el cuadro 1.

Cuadro 1. Valores normales de hemoglobina y hematocrito en niños menores de 10 años.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Edad niño/a | Hematocrito | Hemoglobina |
| 1er día | 54 | 19,5 |
| 2-3 días | 53 | 19 |
| 4-8 días | 52 | 18,5 |
| 9-13 días | 49 | 16,5 |
| 14-60 días | 47 | 15,5 |
| 3-5 meses | 38 | 14,2 |
| 6-11 meses | 36 | 12 |
| 1-10 años | 37 | 12,6 |

Debe aclararse que estos son valores más conservadores y aplicados en muchos casos en nuestro país, sin embargo, la OMS ha establecido valores más laxos y que son los que se utilizaron en la ENN para la determinación de anemia en niños.

Con el fin de poder comparar los resultados obtenidos con las estadísticas a nivel nacional, se calculará también la prevalencia de anemia utilizando los parámetros internacionales.

Como se indicó en el marco teórico, los niveles de corte por debajo de los cuales la OMS establece presencia de anemia son: hemoglobina <11 g/dL para niños de 6 meses a 5 años y hemoglobina <11,5 g/dL en niños de 6 a 7 años. También puede existir anemia en hematocrito inferior a 33% en niños de 6 meses a 5 años o inferior a 34% en niños de 6 a 7 años (OMS, 2001).

* + 1. Determinación de la condición socioeconómica de la población: para la determinación de esta variable se aplicará un instrumento para determinación de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y otras características socioeconómicas, basado en la boleta censal utilizada por el INEC en el censo de población y vivienda del 2011.

* + 1. Proyección a la comunidad y difusión de la información: la UCR entregará los resultados de la muestra de heces, hemograma y estado nutricional, a los padres de familia de los niños. También entregará a los EBAIS correspondientes una copia de los resultados y la referencia del Ministerio de Salud, de aquellos niños que hayan presentado alguna alteración en los resultados de las pruebas.

Cada establecimiento CEN-CINAI, la Dirección Regional CEN-CINAI de la Región Central Sur, la Dirección Nacional de CEN-CINAI y el Ministerio de Salud recibirán un resumen de los resultados de todos los niños evaluados por cada centro.

La Dirección Nacional de CEN-CINAI contará también con un informe final consolidando los datos de todos los centros evaluados y el análisis de los datos. Se realizará al menos una publicación con los resultados de esta investigación.

* 1. **Criterios de inclusión y exclusión**

Criterios de inclusión: los centros CEN y CINAI en los cuales se brinde ambos servicios (API y DAF) y que el servicio de DAF tenga al menos 10 niños beneficiarios, esto por razones económicas y logísticas.

Criterios de exclusión: se excluyen los niños que no cuenten con un consentimiento informado firmado. También se excluyen del estudio niños que por su condición no se les pueda realizar la determinación de medidas antropométricas, como por ejemplo niños en silla de ruedas o que por alguna discapacidad no puedan ponerse en pie para tomar su altura y que por su edad y tamaño no sea factible medirles la longitud.

* 1. **Datos**
     1. **Descripción de las variables a estudiar**

En los cuadros siguientes se realiza una descripción de las variables de estudio según el componente al que pertenecen (nutricional, socioeconómico, anemia o parasitosis). Se incluye el tipo de variable y escala, categorías y codificación, descripción de la variable, la unidad o instrumento de medición y observaciones.

Las variables dependientes son la parasitosis, la anemia o la desnutrición dependiendo del análisis que se realice.

Las variables de riesgo para la parasitosis (mencionadas en el planteamiento de las hipótesis nulas) son: casa con piso de tierra, casa sin servicio de agua entubada en el hogar, casas con servicio sanitario conectado a una letrina.

1. Variables de identificación:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Nombre de la variable*** | ***Tipo/escala*** | ***Categorías/ Codificación*** | ***Descripción*** | ***Instrumento de medición/ Observaciones*** |
| Nombre del centro | Cualitativa/ nominal | Podría recodificarse  numéricamente | Nombre del centro al que pertenece el niño | Formulario de datos básicos del niño/ NA |
| Tipo de centro | Cualitativa/ nominal | CEN/ 0 | Tipo de centro (CEN o CINAI) en el que el niño recibe el servicio de API o DAF | Formulario de datos básicos del niño/ NA |
| CINAI/ 1 |
| Modalidad (API/DAF) | Cualitativa/ nominal | Únicamente DAF/ 2 | Modalidad de servicio al que pertenece el niño | Formulario de datos básicos del niño/ NA |
| API+DAF/ 1 |
| Únicamente API/ 0 |
|  |  |  |  |  |
| Año de ingreso del niño a API | Cuantitativa/ Discreta | NA | Para los niños que pertenecen a API año en el que ingresaron a este servicio | Formulario de datos básicos del niño/ NA |
| Año de ingreso del niño a DAF | Cuantitativa/ Discreta | NA | Para los niños que pertenecen a DAF, año en el que ingresaron a este servicio | Formulario de datos básicos del niño/ NA |
| Nombre del niño | Cualitativa/ nominal | NA | Nombre y apellidos  del niño | Formulario de datos básicos del niño/ NA |
| Identificación del niño | Cualitativa/ nominal | NA | Cédula de identidad  del niño | Formulario de datos básicos del niño/ NA |
| Sexo | Cualitativa/  Nominal | Masculino/ 0 | Sexo del niño | Formulario de datos básicos del niño/ NA |
| Femenino/ 1 |
|  |  |  |  |  |
| Fecha de nacimiento del niño | Cuantitativa/ Continua | NA | Fecha en que el niño  ingresa al API o DAF | Formulario de datos básicos del niño (dd/mm/aaaa) |
| Edad | Cuantitativa/ Continua | Para algunos análisis se recategorizará en <2 años, de 2-5 años, <5 años. Para otros análisis se recategorizará como 0-5 años y >5 años. | Años cumplidos  del niño | Variable calculada. Formulario de datos básicos del niño (dd/mm/aaaa) |

Para las variables de este grupo se coloca una opción de No sé/ No respondo (categoría 99) cuando para cuando no se conoce el dato.

1. Variables del componente nutricional nutricionales

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Nombre de la variable*** | ***Tipo/escala*** | ***Categorías/ Codificación*** | ***Descripción*** | ***Unidad o Instrumento de medición/ Observaciones*** |
| Peso | Cuantitativa/ Continua | NA | Peso del niño | Balanza (Kg)/ NA |
| Talla | Cuantitativa/ Continua | NA | Talla o longitud  del niño | Tallímetro (cm)/ NA |
| Edad | Cuantitativa/ Continua | Para algunos análisis se recategorizará en <2 años, de 2-5 años, <5 años. Para otros análisis se recategorizará como 0-5 años y >5 años. | Años cumplidos del  niño | Años/ Para algunos análisis se recategorizará en <2 años, de 2-5 años, <5 años. Para otros análisis se recategorizará como 0-5 años y >5 años. |
| Circunferencia cefálica | Cuantitativa/ Continua | NA | Tamaño de la  periferia de la  cabeza | Cinta métrica/ NA |
| Pliegue tricipital | Cuantitativa/ Continua | NA | Medida de la piel en conjunto con el tejido graso de la parte posterior del brazo | Caliper (mm)/ NA |
| IMC | Cuantitativa/ Continua | Infrapeso/ 3 | Índice de Masa  Corporal | Variable calculada (Kg/m2)/ En algunos casos se categorizará como infrapeso y otras |
| Normal/ 0 |
| Sobrepeso/ 1 |
| Obesidad/2 |
| Peso/Edad | Cuantitativa/ Continua | Normal/ 0 | Índice de peso  según  edad del  niño | Variable calculada (Kg/años)/ En algunos casos podría categorizarse como bajo peso, normal y otras |
| Problemas de  crecimiento/ 1 |
| Bajo peso/ 2 |
| Bajo peso severo/ 3 |
| Talla/Edad | Cuantitativa/ Continua | Normal/ 0 | Índice de talla según  edad del niño | Variable calculada (cm/años) En algunos casos podría categorizarse como baja talla, normal y otras |
| Baja talla/ 2 |
| Baja talla severo/ 3 |
| Muy alto/ 1 |
| Peso/Talla | Cuantitativa/ Continua | Normal/ 0 | Índice de peso  Según talla  del niño | Variable calculada (Kg/cm). En algunos casos podría categorizarse como bajo peso y otras |
| Desgaste o emaciado/ 4 |
| Desgaste severo/ 5 |
| Riesgo de sobrepeso/ 1 |
| Sobrepeso/ 2 |
| Obesidad/ 3 |
| Fecha  de análisis  del componente nutricional | Cuantitativa/ Continua | NA | Fecha del día que se  visita el centro  para realizar las  medidas  antropométricas | dd/mm/aaaa. Esta variable se transformará en la variable época del año en que se realizó la prueba, según el mes del análisis |

Para las variables de este grupo se coloca una opción de No sé/ No respondo (categoría 99) cuando para cuando no se conoce el dato o es imposible de calcular porque los datos se encuentren incompletos.

Los valores críticos o puntos de corte están definidos previamente en el apartado de procedimientos.

1. Variables del componente hematológico

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Nombre de***  ***la variable*** | ***Tipo/escala*** | ***Categorías/ Codificación*** | ***Descripción*** | ***Unidad o Instrumento de medición/ Observaciones*** |
| Hemoglobina | Cuantitativa/ Continua | NA | Nivel de hemoglobina del hemograma del niño | Equipo automatizado (g/dL). Puede recategorizarse posteriormente como hemoglobina normal (0), por debajo de lo normal (1) |
| Hematocrito | Cuantitativa/ Continua | NA | Nivel de hematocrito del hemograma del niño | Equipo automatizado (%). Puede recategorizarse posteriormente como hematocrito normal (0), por debajo de lo normal (1) |
| Anemia | Cualitativa/Nominal | No/ 0 | Describe si el niño posee o no anemia (niveles de hemoglobina por debajo de los valores normales) | Presencia/ ausencia |
| Sí/ 1 |  |

Para las variables de este grupo se coloca una opción de No sé/ No respondo (categoría 99) para cuando no se conoce el dato o es imposible de calcular porque los datos se encuentran incompletos.

1. Variables del componente parasitario.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de la variable** | **Tipo/escala** | **Categorías/ Codificación** | **Descripción** | **Unidad o Instrumento de medición/ Observaciones** |
| Tipo de  parásito | Cualitativa/  Nominal | Ningún parásito/ 0 |  | Frotis directo y Kato |
| Únicamente protozoarios/ 1 |
| Únicamente helmintos/ 2 |
| Helmintos y Protozoarios/ 3 |
| Giardia intestinalis | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Entamoeba  coli | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Entamoeba hartmanni | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Endolimax  nana | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Iodamoeba bütschlii | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Entamoeba histolytica/  E. dispar | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Pentatrichomonas hominis | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Chilomastix mesnili | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Retortamonas intestinalis | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Enteromonas hominis | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Balantidium  coli | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Dientamoeba fragilis | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Ascaris lumbricoides | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Ancylostoma | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Trichocephalus trichiurus | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Strongyloides stercoralis | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Enterobius vermicularis | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Taenia sp | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Hymenolepis nana | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |
| Hymenolepis diminuta | Cualitativa/ Nominal | Ausente/ 0 | Parásito intestinal | Frotis directo y Kato |
| Presente/ 1 |

Para las variables de este grupo se coloca una opción de No sé/ No respondo (categoría 99) para cuando no se conoce el dato.

1. Variables socioeconómicas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Nombre de la variable*** | ***Tipo/escala*** | ***Categorías/ Codificación*** | ***Descripción*** | ***Unidad o Instrumento de medición/ Observaciones*** |
| Tipo de  vivienda  que habita | Cualitativa/  Nominal | Casa independiente/ 0 | Categoría de vivienda en la que vive el niño | CSE/ Esta variable podría ser recategorizada y reducida, de peores condiciones a mejores condiciones. |
| Casa independiente en  condominio/ 1 |
| Edificio de apartamentos/ 2 |
| Edificio de apartamentos  en condominio/ 3 |
| Vivienda tradicional indígena (palenque o rancho)/ 4 |
| Cuarto en cuartería/ 5 |
| Tugurio/ 10 |
| Otro (local, casa móvil, barco, camión)/ 9 |
| Bache o barranca para trabajadores (as)/ 8 |
| Albergue infantil/ 6 |
| Hogar/ 7 |
| Cárcel/ 11 |
| Otra (pensión, convento)/ 12 |
| NS/NR/ 99 |
| Material de las paredes | Cualitativa/  Nominal | Block o ladrillo/ 0 | Material con el que están hechas las paredes de la casa en la que habita el niño | CSE/ Esta variable podría ser recategorizada y reducida, de peores condiciones a mejores condiciones. |
| Zócalo (cemento con  madera con fibrolit)/ 1 |
| Madera/ 2 |
| Prefabricado o baldosas/ 3 |
| Fibrolit, Ricalit (Lámina de fibrocemento)/ 4 |
| Fibras naturales (bambú, caña, chonta)/ 5 |
| Material de desecho/ 6 |
| Otro (zinc, adobe)/ 7 |
| NS/NR/ 99 |
| Material del techo | Cualitativa/  Nominal | Zinc/ 0 | Material con el que está hecho el techo de la casa en la que habita el niño | CSE/ Esta variable podría ser recategorizada y reducida, de peores condiciones a mejores condiciones. |
| Fibrolit, Ricalit o asbesto  (Lámina de fibrocemento)/ 1 |
| Material natural (palma, paja, suita u otros)/ 2 |
| Material de desecho/ 3 |
| Otro/ 4 |
| NS/NR/ 99 |
| Tipo de piso | Cualitativa/  Nominal | Cerámica, mosaico,  terrazo/ 0 | Material con el que está hecho el piso de la casa en la que habita el niño | CSE/ Esta variable podría ser recategorizada y reducida, de peores condiciones a mejores condiciones. |
| Cemento/ 2 |
| Madera/ 1 |
| Material natural (chonta,  rollizo)/ 3 |
| Otro material/ 4 |
| Piso de tierra/ 5 |
| NS/NR/ 99 |
| Fuente de agua | Cualitativa/  Nominal | Un acueducto rural o  comunal (ASADAS, CARR)/ 0 | Fuente de la que proviene el agua que toma el niño en su casa | CSE/ Esta variable podría ser recategorizada y reducida, de peores condiciones a mejores condiciones. |
| Un acueducto municipal/ 2 |
| Un acueducto del AyA/ 1 |
| Un acueducto de una  empresa o cooperativa/ 3 |
| Un pozo/ 4 |
| Un río o quebrada/ 5 |
| Una fuente (lluvia, camión cisterna, hidrante)/ 6 |
| NS/NR/ 99 |
| Agua entubada al hogar | Cualitativa/  Nominal | Sí/ 0 | Pregunta sobre si el agua que llega entubada hasta el hogar | CSE/ NA |
| No/ 1 |
| NS/NR/ 99 |
| Servicio sanitario | Cualitativa/  Nominal | Alcantarillado sanitario/ 0 | Sistema al que se encuentra conectado el servicio sanitario de la casa en la que habita el niño | CSE/Esta variable podría ser recategorizada y reducida, de peores condiciones a mejores condiciones. |
| Tanque séptico/ 1 |
| Tiene salida directa a acequia, zanja, río o estero/ 2 |
| Es un hueco, de pozo negro o letrina/ 3 |
| NS/NR/ 99 |
| Edad padre/madre | Cuantitativo/ Contínua | NA | Edad de la madre o el padre del niño | CSE/ NA |
| Nivel Educativo del Padre o Encargado | Cualitativa/  Nominal | Guardería maternal o  Prekinder, | Nivel educativo de la madre del padre o del encargado del niño | CSE/ Esta variable podría ser recategorizada y reducida, de peores condiciones a mejores condiciones. |
| Preparatoria/5,  Kínder, escuela o colegio/2 |
| Educación abierta (presenta exámenes ante el MEP)/1 |
| Parauniversitaria o universitaria/0 |
| Enseñanza especial/3 |
| Centro diurno para adultos mayores/4 |
| No asiste/6 |
| NS/NR/ 99 |
| Último grado aprobado por el padre o encargado | Cualitativa/  Nominal | Ningún grado/6 | Último año aprobado por el padre o por la madre del niño | CSE/ Esta variable podría ser recategorizada y reducida, de peores condiciones a mejores condiciones. |
| Enseñanza especial/5 |
| Kínder o preparatoria/ 4 |
| Primaria/ 3 |
| Secundaria técnica/ 2 |
| Para universitaria/ 1 |
| Universitaria/ 0 |
| NS/NR/ 99 |
| El padre o encargado trabajó la semana anterior? | Cualitativa/ Nominal | Trabajó durante una hora o  más (sin contar los oficios domésticos de su hogar)/ 0 | Trabajo del padre o madre del niños | CSE/ Esta variable podría ser recategorizada y reducida, de peores condiciones a mejores condiciones. |
| No trabajó pero tiene empleo/ 1 |
| Ayudó en un negocio o finca familiar sin pago/ 2 |
| Ninguna de las anteriores/ 3 |
| NS/NR/ 99 |
| Trabajo realizado la semana anterior por el padre o encargado | Cualitativa/ Nominal | Labores agrícolas, crió  animales o pescó/ 0 | Trabajo desempeñado por el padre o madre del niño la semana anterior | CSE/ Esta variable podría ser recategorizada y reducida, de peores condiciones a mejores condiciones. |
| Vendió productos/ 1 |
| Cuidó personas, limpió,  planchó para otro hogar/ 2 |
| Hizo trabajos variados (“camarones”, “chambas”)/ 3 |
| No realizó ninguna de las anteriores/ 4 |
| NS/NR/ 99 |
| Sexo del padre o encargado | Cualitativa/ Nominal | Masculino/ 0 | Sexo del padre madre o encargado del niño, que llena el formulario CSE | CSE/NA |
| Femenino/ 1 |
| NS/NR/ 99 |
| Desparasitado en el último año | Cualitativa/ Nominal | Sí/ 0 | Pregunta sobre la desparasitación del niño en el último año | CSE/NA |
| No/ 1 |
| NS/NR/ 99 |
| Diarrea en los últimos 6 meses | Cualitativa/  Nominal | Sí/ 1 | Pregunta si el niño ha presentado diarrea en los últimos 6 meses | CSE/NA |
| No/ 0 |
| NS/NR/ 99 |
| Cuántos miembros tiene su familia | Cuantitativa/ Contínua | 2 a 4/ 0 | Número de miembros que tiene la familia, que viven bajo el mismo techo | CSE/NA |
| 5 a 6/ cat 1 |
| 6 a 8/ cat 3 |
| >8/ cat 2 |
| NS/NR/ 99 |
| Año de la última cita médica de su hijo | Cuantitativa/ Discreta | <1/ 0 | El año en que el niño tuvo su última cita médica | CSE/NA |
| 1 a <2/ cat 1 |
| 2 a <3/ cat 2 |
| 3 a <4/ cat 3 |
| 4 o más años/ cat 4 |
| NS/NR/ 99 |
| NBI | Cualitativo/ Ordinal | Sí/1  No/0 | Índice estimado | NA |

\*CSE= formulario de Evaluación de la Condición Socioeconómica.

* + 1. **Instrumentos para la captura de datos**

Para la recolección de los datos en campo se utilizarán los siguientes formularios impresos (Anexo 3):

* Formulario de datos básicos del niño. Lo debe entregar el encargado de cada centro debidamente lleno (Anexo 3).
* Formularios de recolección de medidas antropométricas (Anexo 3). Para recolectar los datos de medidas antropométricas en el campo.
* Formulario de recolección de datos de parasitosis (Anexo3). Para recolectar los datos de parasitosis cuando se estén observando las muestras de heces.
* Formulario de muestras para hemograma (Anexo 3). Para corroborar a quienes se les tomó muestra sanguínea y realizar el control con los tubos que se tengan en el laboratorio.
* Reporte de resultados nutricionales (Anexo 3). El reporte que se entrega a padres de familia y al EBAIS en caso de ser necesario.
* Reporte del resultado de parásitos (para padres de los niños y EBAIS) (Anexo 3). El reporte de parásitos que se entrega a padres de familia y al EBAIS en caso de ser necesario.
* Formulario para la determinación del características socioeconómicas (CSE) que es un formulario estandarizado, basado en el censo de población y vivienda de Costa Rica en el 2011 (Anexo 3).
  + 1. **Almacenamiento**

Los datos serán recolectados en físico en los formularios descritos anteriormente y posterior a ello se pasarán a formularios digitales construidos en Excel, en los cuales la mayoría de las celdas poseen pestañas, para evitar errores de digitación. Estos formularios también poseen restricciones de campos y celdas calculadas para edad, índice de masa corporal (IMC), entre otras, todo ello con el fin de asegurar la calidad de los datos que se ingresan.

Estos formularios serán transferidos a SPSS versión 21 y STATA versión 13, para los análisis correspondientes. Se realizarán además análisis en Egret y en WinEpiscope (cálculo de razones de prevalencia y OR de prevalencias).

* + 1. **Edición y reducción**

Ya que el peso de los conglomerados es heterogéneo, se utilizan pesos muestrales o ponderadores para ajustar los datos y poder hacer las inferencias de los resultados a todos los niños beneficiarios de API y DAF de la Región Central Sur.

En la edición de los datos, los datos alfanuméricos serán convertidos a datos numéricos.

Se realizará un análisis descriptivo de valores perdidos, por medio de SPSS para analizar la integridad de la base en términos de cantidad de datos perdidos por observación y por variable. Para el análisis multivariado se considerará la opción de la imputación de datos perdidos en caso de ser necesario.

En las categorizaciones se le asigna un código numérico a cada categoría de la variable o se pueden crear categorías de una variable continua para hacerla discreta lo cual puede ayudar a reducir la información. La categorización de las variables está descrita en los cuadros de variables de cada componente, en el apartado 7.6.1. Se le asigna un 0 a la condición de menor riesgo y un número de 1 en adelante de manera ascendente, según se incremente la condición de riesgo.

* + 1. **Análisis de datos**
       1. **Estadística descriptiva**

Se realizarán pruebas de normalidad Shapiro-Wilks y Kolmogorov para variables cuantitativas continuas. Para variables con distribución binomial o de Poisson se analizará si es posible aplicarles una aproximación normal.

Los gráficos Q-Q plot pueden ayudar a ver las tendencias en la normalidad y los gráficos de caja permitirán detectar valores extremos.

Los siguientes análisis serán realizados a nivel general (todos los niños del estudio) y serán calculados además para cada centro que se visite (CEN-CINAI). Dado que en cada CEN-CINAI hay niños del programa API y del programa DAF, se calculará también por separado para cada uno de estos grupos de niños. Para todas las proporciones calculadas se estimará su intervalo de confianza.

* Se describirá el número final de niños en el estudio.
* Se calcularán medidas de tendencia central como promedio, varianza, curtosis, asimetría, rango, máximo y mínimo, para determinar inicialmente cómo se comportan las variables peso, talla, IMC, edad, circunferencia cefálica y pliegue tricipital, para la población de niños evaluados.
* Proporción de niños con parásitos por cada centro.
* Proporción de niños con helmintos por centro.
* Proporción de niños con amebas y con amebas patógenas por centro.
* Proporción de niños con amebas y helmintos por centro y distribución según edad.
* Proporción de niños con los diferentes estados nutricionales según peso/edad, peso/talla y talla/edad.
* Proporción de niños con anemia.
* Proporción de niños con baja hemoglobina.
* Proporción de niños con bajo hematocrito.
* Proporción de niños con las diferentes condiciones socioeconómicas consideradas de mayor riesgo para el padecimiento de las enfermedades estudiadas.
* Distribución de frecuencias (n y %) de los niños dentro de cada una de las categorías de las variables categóricas (sexo, tipo de centro, peso/edad, talla/edad, peso/talla, IMC, anemia, tipo de parásito, variables del nivel socioeconómicas y de características socioeconómicas) o de las variables continuas que fueron categorizadas (edad).
* Se analizarán la prevalencia de parasitosis, prevalencia de anemia y de desnutrición (y otros estados nutricionales) en los niños evaluados.

En cuanto a las medidas de asociación se calcularán las razones de prevalencia y los Odds Ratio de las razones de prevalencia, con sus respectivos intervalos de confianza. Asimismo pueden calcularse medidas de efecto como: la fracción atribuible en los expuestos y la fracción atribuible en la población.

Por ejemplo, se calculará la fracción atribuible de anemia en los expuestos a parasitosis, la fracción atribuible de desnutrición en los expuestos a parasitosis, la fracción atribuible de parasitosis en los expuestos a piso de tierra en las casas.

* + - 1. **Estadística inferencial y análisis multivariado**
* Se crearán tablas de contingencia de las enfermedades contra factores socioeconómicas.
* Se realizarán pruebas de hipótesis de dependencia (Chi cuadrado) de las variables cualitativas, contra la variable principal de parasitosis. Además se realizan pruebas de hipótesis para todas aquellas hipótesis planteadas anteriormente.
* Se crearán tablas de correlación de Spearman (por ser variables categóricas en su mayoría), así como tablas de chi cuadrado para observar correlaciones entre las variables.
* Se aplicará la Regresión de Poisson para la construcción del modelo.
* Se realizará un análisis de componentes principales categóricos para el grupo de variables: nivel nutricional (según los diferentes indicadores) y anemia.
* Análisis de componentes principales categóricos para el grupo de variables: parasitosis, fuente de agua, tipo de piso y tipo de conexión del servicio sanitario.

Se debe analizar posible confusión o modificación de efecto, con variables como edad del niño (a), cantidad de años que el niño ha permanecido en el centro, ya que las enfermedades podrían modificarse por estas variables; por ejemplo los niños con más años de estar en el programa de API se esperaría que tuvieran menos desnutrición que un niño que recién ingresa en el programa.

* + - 1. **Ejemplos de cuadros y gráficos que pueden utilizarse para el análisis y/o la presentación de resultados**

Se incluyen en este apartado únicamente algunos de los tipos de cuadros y gráficos que generarán durante el análisis, algunos de ellos pueden ser aplicados para la presentación final de resultados.

Se crearon algunos cuadros según las necesidades de análisis y además se tomaron como base algunos gráficos presentados de los resultados obtenidos de la o Encuesta Nacional de Nutrición (ENN) 2008-2009 en Costa Rica.

1. Cuadros
   1. Tablas de estadística descriptiva

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Variable | Estrato | Población n (%) | Parasitosis | | Anemia | | Desnutrición | |
| No | Sí | No | Sí | No | Sí |
| Niños beneficiarios de API |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sexo | Femenino |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Masculino |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Perdidos |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Edad | <2 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2-<5 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5 a 7 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tipo de vivienda | Casa independiente |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Casa independiente en condominio |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Edificio de apartamentos |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Edificio de apartamentos en condominio |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Vivienda tradicional Indígena |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. Tablas de frecuencia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variable | Estrato | Población  n(%) |
| Niños beneficiarios API |  |  |
|  |  |  |
| Tipo de parásitos | Ningún parásito |  |
| Únicamente protozoario |  |
| Únicamente helmintos |  |
| Helmintos y protozoarios |  |  |  |
| Nombre del Parásito | *Giardia intestinalis* |  |
| *Ascaris lumbricoides* |  |
| *Entamoeba coli* |  |
| *Endolimax nana* |  |
| Anemia | No |  |
| Sí |  |

* 1. Tablas de contingencia

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Variable | Estrato | Población n (%) | Parasitosis | | Anemia | | Desnutrición | |
| No | Sí | No | Sí | No | Sí |
| Niños beneficiarios de API |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sexo | Femenino |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Masculino |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Perdidos |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Edad | <2 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2-<5 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5 a 7 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tipo de vivienda | Casa independiente |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Casa independiente en condominio |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Edificio de apartamentos |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Edificio de apartamentos en condominio |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Vivienda tradicional Indígena |  |  |  |  |  |  |  |

1.4 Cuadro de distribución de tipo de parásito según edad.

Distribución relativa de infecciones intestinales por helmintos

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grupo etario | Sin helmintos (%) | Ascaris lumbricoides (%) | Trichocephalus trichiurus (%) | Uncinarias(%) | Taenia sp (%) |
| 0-2 años |  |  |  |  |  |
| 2-5 años |  |  |  |  |  |
| ≥5 años |  |  |  |  |  |
| Total |  |  |  |  |  |

Fuente: ENN 2008-2009, Costa Rica

1. *Gráficos*

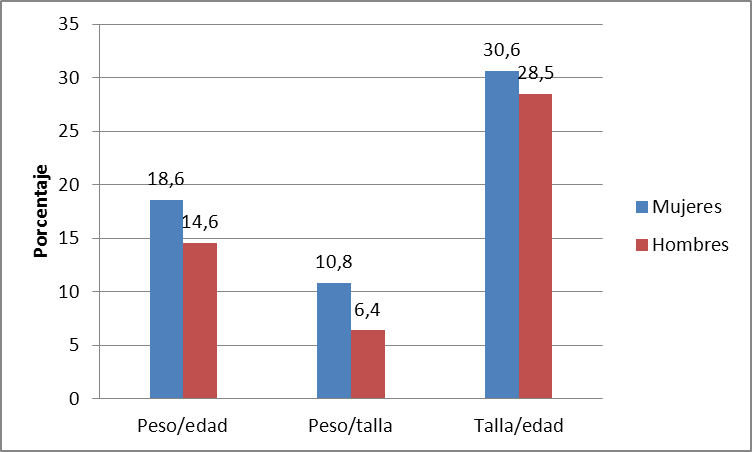
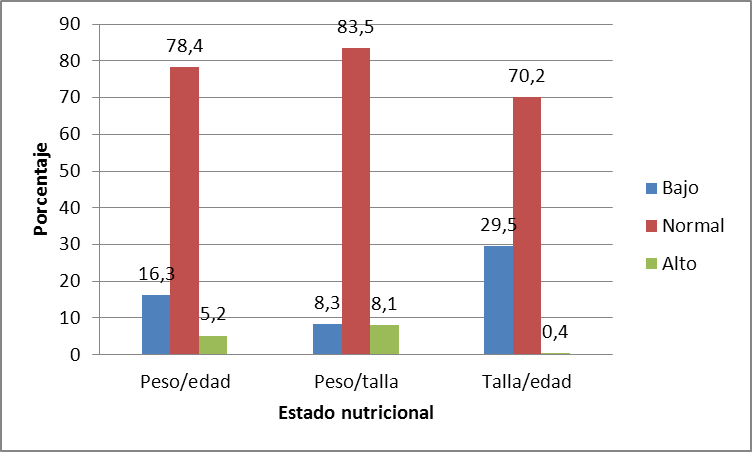
Estado nutricional

Pueden hacerse los siguientes análisis y gráficos presentando la clasificación de estado nutricional del niño según los distintos indicadores, también según los distintos indicadores y según sexo.

Estado nutricional de los niños menores de 5 años según indicadores peso/edad, peso/talla, talla/edad

Porcentaje de niños menores de 5 años con déficit de peso/edad, peso/talla, talla/edad.

Estado nutricional de los niños menores de 5 años según indicadores peso/edad, peso/talla, talla/edad



Fuente: ENN 2008-2009, Costa Rica

Estado nutricional de los niños de 0-7 años de edad según el IMC por sexo

Fuente: ENN 2008-2009, Costa Rica

Parasitosis

Pueden utilizarse los siguientes tipos de gráficos para presentar los datos de parasitosis, lo que permite visualizar la proporción de niños por parásitos según edad y los porcentajes de niños con protozoarios según sean estos patógenos o no.

Distribución relativa de parasitosis intestinal por grupo etáreo

Fuente: ENN 2008-2009, Costa Rica

Distribución relativa de infección por protozoarios según grupo etareo

Fuente: ENN 2008-2009, Costa Rica

1. **Limitaciones**

Una limitación importante de este estudio es que no se conoce realmente el nivel de sensibilidad de los métodos diagnósticos de la parasitosis (frotis directo de heces y Kato) para la detección de parásitos ya que ello depende de una gran cantidad de factores como el grado de infestación del paciente, aspectos relacionados con el ciclo de vida del parásito, condiciones propias del paciente, el momento de toma de la muestra, entre otros.

El hecho de realizar una única medición de las variables limita las conclusiones que puedan obtenerse en el estudio ya que existe una serie de factores que pueden afectar los resultados, como el hecho de que un niño haya presentado diarrea en días anteriores y haya perdido peso, que hayan tomado desparasitantes y no lo notifiquen en el centro.

Las mediciones antropométricas periódicas brindan un mejor panorama de la condición del niño, sin embargo, por razones logísticas y económicas se puede realizar una única medición a cada niño, limitando el alcance del estudio, pero con la ventaja de que permite establecer una línea basal de la condición de estos niños, que es el objetivo del estudio. El hecho de que estas enfermedades no se comporten como agudas, reduce la probabilidad del error que se presenta por tener una única medición.

Si la pérdida de datos o sujetos del estudio supera el 50% estimado para el cálculo de la muestra, se limitarían los análisis y las conclusiones válidas por lo cual podrían quedar algunos objetivos sin cumplir.

Como parte de las limitaciones propias del estudio transversal se debe contemplar que no permite una asociación causal entre las enfermedades estudiadas y los posibles factores relacionados, pero con la ventaja de que permite la formulación de hipótesis que pueden someterse en posteriores estudios mejor orientados.

Por otra parte el diseño por conglomerados en una sola etapa, cuando los conglomerados son de distinto tamaño, como en este caso, se suele presentar efecto de hato y que los sujetos del estudio estén correlacionados. Además, no se suele incrementar la precisión del estudio al estudiar más individuos dentro de un mismo conglomerado a menos de que los conglomerados sean heterogéneos en su interior (Magnani, 2001). A pesar de ello, el estudio debe realizarse así por disposición de los encargados de los centros.

Algunos sesgos que podrían presentarse son:

* El sesgo de participación selectiva o de selección, si los niños que cuentan con la autorización de sus padres para participar en el estudio, son los niños con mayor sintomatología o los más afectados por estas enfermedades.
* Sesgo de información: puede presentarse en los formularios de características socioeconómicas que llenen los padres, ya sea porque no desean dar la información real por temor o vergüenza, o que las condiciones (por ejemplo socioeconómicas) de esa familia hayan cambiado y por tanto hubiera alguna exposición previa a algún factor de riesgo que no está siendo reportada.

1. **Consideraciones éticas**

Todos los niños que participen en el estudio deberán contar con un consentimiento informado firmado por su padre, madre o representante legal. Antes de iniciar el estudio, los profesores de los centros han sido debidamente informados sobre el proyecto y capacitados sobre su importancia, al igual que los padres de familia, quienes han recibido una explicación al respecto del proyecto.

Todas las muestras y procedimientos que se realicen con los niños han sido especificados y aclarados en el consentimiento informado. Se mantendrá la confidencialidad de todos los resultados que se publiquen o sean presentados mediante ponencias orales.

El centro educativo, la Dirección Nacional de CEN-CINAI y el EBAIS tendrán acceso a los datos con el fin de que evalúen la situación de los niños y puedan brindar tratamiento o aplicar las medidas necesarias para corregir las enfermedades.

1. **Presupuesto**
   1. **Responsables**

Universidad de Costa Rica, Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) con la colaboración de la sección de Helmintología Médica y la sección de Hematología de la Facultad de Microbiología, así como del Departamento de Fisiología de la Escuela de Medicina y la Escuela de Estadística.

El proyecto será financiado por la Vicerrectoría de Investigación, así como la Vicerrectoría de Acción Social de la de la Universidad de Costa Rica. La Vicerrectoría de acción social es quien financia el Trabajo Comunal Universitario 552 (“Prevención de parasitosis en escolares de zonas rurales vulnerables en Costa Rica”), que colabora en este proyecto financiando el costo del transporte, del examen directo y kato en heces, así como aportando los microscopios para dichos análisis.

La sección de hematología de la Facultad de Microbiología cuenta actualmente con los microscopios para la observación de los frotis sanguíneos y con el equipo automatizado para el procesamiento de los hemogramas (Sysmex TX-1800i).

* 1. **Patrocinadores**

Los hemogramas que se realizarán para la determinación de la anemia en los niños, cuyo costo ha sido estimado en un aproximado de 11 millones, según los precios establecidos por el Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica y en 7 millones según el descuento para investigadores funcionarios de la UCR, serán financiados por la empresa Capris Médica.

El proyecto también será financiado por una cuarta parte del premio de la Fundación de los Emiratos Árabes Unidos para la Salud, ganado por el INISA al postular este y otros 3 proyectos para la protección de la Salud Pública.

* 1. **Detalle del presupuesto**

Cuadro xxx. Detalle del presupuesto del proyecto.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rubro** | **Concepto** | **Unidad de medida** | **Costo por unidad de medida** | **Cantidad** | **Costo total** |
| ***Giras*** | Viáticos de alimentación (almuerzo) | 1 Almuerzo | 5459 | 170 | 928030 |
| \*Chofer | Costo diario | 9713 | 40 | 388520 |
| \*Combustible | Costo por gira | 15900 | 40 | 636000 |
| ***Salarios*** | \*Investigadores | Horas profesionales | En la especificación de rubros se detalla las horas profesionales según las categorías de los investigadores participantes | 1400 | 41758841,73 |
| ***Componente parasitario*** | \*Microscopio óptico | 1 Microscopio | 1126356 | 4 | 4505424 |
| \*Frascos de muestras de heces | 1 Frasco | 68 | 2000 | 136000 |
| \*Guantes de latex | 1 Caja 100 unidades | 2650 | 10 | 26500 |
| \*Guantes de nitrilo | 1 Caja 100 unidades | 5119,8 | 3 | 15359,4 |
| \*Análisis de heces | 1 Muestra analizada | 8480 | 1600 | 11872000 |
| ***Componente nutricional*** | \*Balanza pediátrica con tallímetro | 1 Balanza | 210812,8 | 2 | 421625,6 |
| \*Balanza para niños \*BC-554 Inner-scan | 1 Balanza | 130704 | 5 | 653520 |
| \*Tallímetro portátil | 1 Tallímetro | 60305,52 | 6 | 361833,12 |
| Caliper | 1 Caliper | 24136,2 | 6 | 144817,2 |
| \*Cinta Métrica | 1 Cinta Métrica | 3754,52 | 8 | 30036,16 |
| ***Componente hematológico*** | \*Hemograma completo | 1 hemograma | 8480 | 1600 | 11872000 |
| \*Equipo automatizado para hemogramas | Sysmex TX-1800i | 16640000 | 1 | 16640000 |
| ***Análisis de datos*** | \*Paquete estadístico | Stata | 611450,4 | 1 | 611450,4 |
| Materiales de oficina | Resmas de papel | 1 Resma (500 hojas) | 2067 | 60 | 124020 |
| Computadora portátil | 1 Computadora | 264989 | 4 | 1059956 |
| Impresora | 1 Impresora | 45474 | 4 | 181896 |
| Cartuchos tinta negra | 1 Cartucho | 5289,4 | 15 | 79341 |
| Cartuchos tinta color | 1 Cartucho | 13356 | 10 | 133560 |
| Marcador permanente negro | 1 Marcador | 344 | 36 | 12384 |
| Bolígrafo | 1 Bolígrafo | 100,7 | 60 | 6042 |
| Materiales para sesiones educativas | Impresiones de panfletos educativos para padres de familia | 1 Panfleto | 275,6 | 1500 | 413400 |
| Impresión panfletos educativos para niños | 1 Panfleto | 275,6 | 1500 | 413400 |
| Impresión panfletos educativos para docentes | 1 Panfleto | 275,6 | 1500 | 413400 |
| Impresión de poster para niños | 1 Panfleto | 265 | 1500 | 397500 |
|  |  |  |  | Total | 94236856,61 |
|  |  |  |  | Imprevistos | 9423685,661 |
|  |  |  |  | Costo total | 103660542,3 |

\*Rubros con los que ya se cuenta.

* 1. **Desglose del costo de los distintos rubros**

*Gira.*

Las giras de campo son parte fundamental del proyecto, ya que es en los establecimientos de CEN-CINAI donde se imparten las sesiones educativas, se recolectan las muestras de heces y sangre. En el proyecto se realizan giras a 14 CEN-CINAI. Cada centro se visita 3 veces, en la primera gira se moviliza un equipo de 12 personas aproximadamente; en la segunda y tercera gira se desplaza únicamente el chofer y un encargado, para la recolección de muestras de heces y para la entrega de resultados respectivamente.

Viáticos de alimentación: se solicitan para las 12 personas que asisten a las primeras giras a cada CEN-CINAI (12x14). Se requiere contar con este dinero ya que las giras de la primera visita son extensas por la cantidad de actividades que se realizan.

Chofer: se contempla el salario de un chofer, para 40 giras (40 días) de campo a los diferentes establecimientos de CEN-CINAI. Rubro 3. Combustible. Se contempla el combustible para 40 giras. Se estima un costo de 15000 colones por gira ya que todas las giras se realizan en San José y Heredia.

*Salarios.*

Calculado según la escala salarial docente del Consejo Universitario (UCR), octubre 2013 Para cada investigador del equipo, se obtuvo el salario base, se le sumó dedicación exclusiva (30%), anualidades (5.5% anuales), escalafón y pasos profesionales. Al total se le adicionó un 20% como un estimado de incremento anual en los dos años de ejecución del proyecto.

*Determinación de anemia.*

Hemograma completo: este examen es necesario para determinar la existencia de anemia en los niños analizados, con lo cual se puede determinar la prevalencia de anemia de los niños seleccionados, que es uno de los objetivos del estudio. El cálculo del monto solicitado proviene de una cotización realizada por el Departamento de Análisis Clínicos de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica (adjunto), y el número de exámenes se estimó según el tamaño de muestra definido para el estudio (1600 niños). La empresa Capris Médica cubre los gastos de este rubro.

Equipo automatizado Sysmex TX 1800i: es necesario ya que es el equipo que se utiliza para realizar los hemogramas automatizados y de esta manera determinar la presencia de anemia en los niños. La Facultad de Microbiología cuenta con este equipo.

*Determinación de parásitos intestinales.*

Microscopios ópticos: son necesarios para la observación de muestras de heces que se utiliza para determinar la presencia de parasitosis en los niños. Debido al volumen de trabajo se requiere la compra de al menos 4 microscopios con el fin de agilizar la observación de muestras. Cotización realizada por la empresa G&H Steinvorth.

Frascos para muestras de heces: este insumo es necesario ya que es en este recipiente donde los niños recolectan las heces que deben ser analizadas por parásitos. El cálculo del monto solicitado proviene de una cotización y el tamaño de muestra a analizar que es cercano a los 1600 niños. Cotizado por Diprolab.

Guantes de latex: son necesarios ya para mantener las medidas de bioseguridad al trabajar con fluidos biológicos. Se solicita presupuesto para 1000 guantes, tomando en cuenta el número de giras (28) y de personas que se dedicarán a observar muestras de heces en cada gira (12), los encargados de realizar hemogramas (3), así como el hecho de que algunos guantes se rompen o deben cambiarse en el proceso de análisis. Cotizado por Diprolab.

Guantes de nitrilo: son necesarios ya para mantener las medidas de bioseguridad al trabajar con fluidos biológicos. Es común encontrara analistas de laboratorio que son alérgicos al latex, por lo cual se debe tener la opción de utilizar otro tipo de guantes. Se solicita presupuesto para la compra de 200 guantes. Cotizado por Diprolab.

Análisis de heces: es necesario contemplar el precio de un análisis de heces, que se compone de un frotis directo y el Kato, que son las técnicas a utilizar en este estudio para determinar si existen de parásitos en las muestras de los niños. Este precio cotizado incluye los costos de los reactivos y otros insumos. La cotización fue realizada por el Laboratorio Clínico de la UCR, para conocer el precio en el mercado, sin embargo, estos análisis serán realizados por la sección de Helmintología Médica de la UCR. El número de exámenes se estimó según el tamaño de muestra definido para el estudio, 1600 niños aproximadamente.

*Determinación de estado nutricional.*

Balanza pediátrica con tallímetro: es necesaria para pesar niños menores de 2 años beneficiarios del programa DAF. El peso es parte de las medidas antropométricas utilizadas para determinar el estado nutricional del niño, que es uno de los objetivos del estudio. Se solicitan únicamente 2 balanzas ya que la mayor cantidad de niños de la muestra a analizar se encuentra entre los 2 y 7 años. El monto fue cotizado por la empresa La Casa de la Romana, S.A.

Balanza para niños BC-554 INNER SCAN: esta balanza cumple las especificaciones requeridas para pesar a niños entre los 2 y 7 años de edad. El peso es parte de las medidas antropométricas utilizadas para determinar el estado nutricional del niño, que es uno de los objetivos del estudio. Se solicitan 5 balanzas ya que existen CEN-CINAI con gran cantidad de niños que deben ser analizados y que se requiere de suficiente material para realizar el trabajo de manera eficiente. El monto fue cotizado por la empresa La Casa de la Romana, S.A.

Tallímetro portátil: es necesario para determinar la estatura de los niños, que constituye parte de las medidas antropométricas. Se solicitan 6 tallímetros contemplando que existen CEN-CINAI con gran cantidad de niños que deben ser analizados y que se requiere de suficiente material para realizar el trabajo de manera eficiente. El monto fue cotizado por la empresa La Casa de la Romana, S.A.

Caliper: Se requiere Caliper para la medición del pliegue tricipital, que forma parte de las medidas antopométricas. Se solicitan 6 por las mismas razones especificadas para el tallímetro. Cotizado por la empresa EDUFISA

Cinta métrica: se requiere cintas métricas para la medición de circunferencia braquial y circunferencia cefálica. Se solicitan 8 por las mismas razones especificadas para el tallímetro. Cotizado por la empresa EDUFISA

*Materiales de cómputo y oficina.*

Resmas de papel: son necesarias para imprimir los resultados que se han estimado en 13000 hojas (para una muestra de aproximadamente 1600 niños, por cada niño 1 hemograma, 1 análisis de heces y 1 reporte del estado nutricional, así como las copias de dichos resultados que se entregan al EBAIS, al CEN-CINAI, a la dirección de CEN-CINAI y la que conserva la UCR). También es necesario para la impresión de los consentimientos informados (4 páginas\*1600 niños), la impresión del instrumento para determinar las necesidades básicas insatisfechas de la familia a la que pertenece el niño (4 páginas\*1600). Se imprimirán además las instrucciones de la recolección de la muestra de heces que se le da a cada niño (1600 hojas) y el material que se imparte en las capacitaciones que se brindarán a los investigadores y colaboradores del estudio (300 hojas), hojas para registro de datos (300 hojas) el informe final y los artículos que deriven de la investigación.

Computadoras portátil Compac CQ45-D03LA: son necesarias para la digitación de los datos de la investigación, digitación de los resultados de los diferentes componentes del estudio, nutricional, parasitario, hemograma, así como el análisis estadístico de datos y redacción de informes. Estas computadoras además pueden ser llevadas al campo en caso de ser necesarias para agilizar el trabajo.

Impresoras: son necesarias para las impresiones de todos los rubros especificados en la compra de resmas de papel. Se solicitan varias impresoras ya que cada componente del estudio (nutricional, parasitario, anemia, estadístico) requiere la impresión de resultados de manera independiente.

Cartuchos de tinta negra: se requiere para las impresiones de todos los rubros especificados en la compra de resmas de papel. El monto solicitado se realizó según una cotización (adjunta) y estimando la cantidad de impresiones que se pueden obtener por cartucho y la cantidad de hojas que deben imprimirse.

Cartuchos de tinta a color: se requiere tinta a color ya que al trabajar con niños se requiere que ciertos materiales estén impresos a colores.

Marcador permanente: se requieren para identificación de las muestras de heces y de sangre

Bolígrafo: se requieren para que los participantes del estudio puedan registrar los datos. Impresiones material para sesiones educativas

*Material para sesiones educativas.*

Impresiones de material educativo para padres: estos panfletos educativos tienen algunas instrucciones sencillas para prevenir las parasitosis dirigidas a padres. El cálculo del monto solicitado se hizo según la cotización que realizó la empresa Rococó (adjunta) con el material que se le envió y calculando 1700 impresiones ya que la muestra a analizar en el estudio es cercana a los 1600 niños.

Impresiones de panfletos educativos para niños y poster niños: estos panfletos educativos y poster tienen algunas instrucciones sencillas para prevenir las parasitosis, dirigidas a niños. El cálculo del monto solicitado se hizo según la cotización que realizó la empresa Rococó (adjunta) con el material que se le envió y calculando 1700 impresiones ya que la muestra a analizar en el estudio es cercana a los 1600 niños.

Impresiones de panfletos educativos para docentes: estos panfletos educativos tienen algunas instrucciones sencillas para prevenir las parasitosis dirigidos a docentes. El cálculo del monto solicitado se hizo según la cotización que realizó la empresa Rococó (adjunta) con el material que se le envió y calculando 100 impresiones ya que son 14 CEN-CINAI y se repartirán aproximadamente 7 panfletos por centro, entre docentes y miceláneos.

Paquete estadísitico Stata. Es necesario para analizar los datos. INISA cuenta con este programa.

1. **Cronograma**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Actividad*** | ***Responsable*** | ***Meses*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** | ***10*** | ***11*** | ***12*** | ***13*** | ***14*** | ***15*** | ***16*** | ***17*** | ***18*** | ***19*** | ***20*** | ***21*** | ***22*** | ***23*** | ***24*** | |
| Reuniones con encargados de API y DAF para la organización logística y distribución de los centros a muestrear en el estudio, para entrega de documentos, socialización de los materiales educativos elaborados. | DNCC\*, Melissa S | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Presentación del proyecto a los docentes y funcionarios de los distintos CEN-CINAI | Melissa S | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Recolección de las listas y el formulario de datos básicos del niño de API y DAF del 2014. | DNCC |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Capacitación teórico-práctica a los investigadores y el personal, en cuanto a la toma de medidas antropométricas. | Anayanci M y Lilliam M |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Capacitación de los estudiantes en el llenado de los instrumentos para condición socioeconómica e higiénico sanitaria. | Melissa S |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Giras a los CEN-CINAI para la recolección de muestras de heces y análisis de las mismas | Sección de Helmintología Médica\*\*, TCU y Melissa S |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  | |
| Giras a los CEN-CINAI para la de medidas antropométricas y análisis de las mismas | Sección de Helmintología Médica y Melissa S |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  | |
| Análisis de muestras de sangre | Sección de hematología de la UCR |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  | |
| Análisis del estado nutricional de los niños | Anayanci M, Lilliam Marín, Melissa SB |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  | |
| Digitalización de los datos | Coordinadores de cada componente del estudio |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  | |
| Creación de consolidados de cada y referencias de los niños que lo ameriten | Melissa Solano, DNCC |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  | |
| Distribución de los resultados a los CEN-CINAI y a los EBAIS | Melissa S y Helmintología Médica |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  | |
| Análisis de datos consolidados de todos los centros | Melissa S, Carolina S, Fernando R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  | |
| Integración de los resultados para la generación del informe final el cual contemple la situación de todos los niños incluidos en el estudio | Melissa Solano |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  | |
| Difusión y socialización del informe final del proyecto a la Dirección del CEN-CINAI | Melissa Solano |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  | |
| Redacción de artículo (s) científico (s) y envío a revisión | Melissa Solano |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | |

\*DNCC: Dirección Nacional de CEN-CINAI

\*\*Sección de Helmintología médica compuesta por Diana Rojas, Adrián Montero, Dennis León

1. **Referencias bibliográficas.**
2. Amaro M, Salcedo D, Uris M, Valero K, Vergara M, Cárdenas E, Vidal A, Sánchez J. 2011. Parasitosis intestinales y factores de riesgo en niños ambulatorio urbano tipo II Dr. Agustín Zubillaga. Barquisimeto\_lara. Arch Venez Puer Ped. 74(2).
3. Barrantes A. 2011. Anemia y exclusión social: la situación de los niños y niñas entre 6 y 24 meses de edad, según áreas de salud de Costa Rica.
4. Blanco K, Calderón O. 2007. Perfil de parásitos comensales entéricos de comunidades del cantón de Barva, Heredia, Costa Rica. Revista Costarricense de Salud. 16 (30):27-31.
5. Botero D y Restrepo M. 2003. Parasitosis Humanas. 4ta ed. Colombia. Corporación para investigaciones biológicas.
6. Caja Costarricense de Seguro CCSS. Fichas Técnicas 24 de abril de 2009. Compromiso de Gestión 2010-2011. Disponible en: http://portal.ccss.sa.cr/portal/page/portal/Gere ncia\_Administrativa/DireccionComprasServiciosdeSalud/NegociacionCompromisoGesti%F3n20102011/Tab1:Tab1. Acceso: enero 2014.
7. Camacho J. 2008. Tamaño de muestra en estudios clínicos. Acta Médica Costarricense. 50(1): 20-21.
8. Cañas M, Mora G, Navarro A, Ruiz E, Solano R, Usaga D. 2007. Programas no formales para la atención integral de la niñez en Costa Rica: Aciertos y limitaciones. 3 (7).
9. Carmona J, Correa A. 2014. Determinación social de la desnutrición y el retardo sicomotor en prescolares de Urabá (Colombia). Un análisis con epidemiología crítica. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 32 (1): 40-51.
10. Castro A, Guerrero O. 2006. Técnicas de diagnóstico parasitológico. 2 ed. San José Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica.
11. Cerdas C, Araya E. Coto S. 2003. Parásitos intestinales en la escuela 15 de agosto, Tirrases de Curridabat, Costa Rica. Mayo-Junio de 2002. Rev. costarric. cienc. Méd. 24(3-4).
12. Crompton D. 1992. Ascariasis and childhood malnutrition. Trans R Soc Trop Med Hyg. 6:577–579.
13. Cunningham S. 1993. Nutrient modulation of the immune response. New York: Dekker.
14. Dirección Nacional de CEN-CINAI-Ministerio de Salud (DNCC-MS). 2012. Informe Datos Básicos 2011: análisis general y cuadros resumen, características socioeconómicas, estado nutricional, nivel del desarrollo infantil de la población atendida, series de datos 2000-2011.
15. Dirección Nacional de CEN-CINAI-Ministerio de Salud (DNCC-MS). 2010. Informe Datos Básicos 2011: análisis general y cuadros resumen, características socioeconómicas, estado nutricional, nivel del desarrollo infantil de la población atendida y otros.
16. Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y Centros Infantiles de Atención Integral (DNCC-MS). 2014. Informe de evaluación de efectos en el estado nutricional de niños y niñas que recibieron servicios de alimentación complementaria 2011-2012.
17. Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009. Ministerio de Salud de Costa Rica. Disponible en

http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ministeriodesalud.go.cr%2Finicio%2Festadisticas%2Fencuestas%2Fresultado\_ENN\_2008\_2009\_8\_octu\_09.pdf&ei=FO0oUv-\_N4Ss9ASijIGgDw&usg=AFQjCNGxJX8NNZlJ6AivNix5fjyiC18grA&sig2=WfUmCB0KtJRypR7XScjy0A&bvm=bv.51773540,d.eWU. Acceso Agosto 2013.

1. Esquivel S. 2010. Parasitosis intestinales en la Población Indígena Costarricense: un tema olvidado en el siglo XXI. Tesis de licenciatura para optar por el grado de Licenciatura en Microbiología y Química Clínica. Universidad de Costa Rica.
2. Estado de la Región, 2010. Panorama Social, Capítulo 3. Disponible en:

http://www.copades.com/pub/es/documentos%20interes/social/cap03\_equidad\_social.pdf. Acceso 10 de julio del 2013.

1. Estado de la Nación, 19 informe. 2012. Capítulo 2: Equidad e integración social. Disponible en: Esquivel S. 2010. Parasitosis intestinales en la Población Indígena Costarricense: un tema olvidado en el siglo XXI. Tesis de licenciatura para optar por el grado de Licenciatura en Microbiología y Química Clínica. Universidad de Costa Rica.
2. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Disponible en [http://www.unicef.org/costarica/overview\_12394.htm. Acceso agosto 2013](http://www.unicef.org/costarica/overview_12394.htm.%20Acceso%20agosto%202013).
3. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). 2011. La desnutrición infantil: causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. UNICEF España.
4. González L, Sáenz M. 2003. Aspectos psicosociales asociados con la utilización de los CEN-CINAI en la Región Central Norte. Tesis para optar por el grado de licenciatura en psicología.
5. Grummer L, Reinold C, Krebs N. 2010. Use of World Health Organization and CDC growth charts for children aged 0-59 months in the United. 59(36):1184.
6. Hagel I, Lynch NR, Perez M, Di Prisco MC, Lopez R, Rojas E. 1993. Relationship between the degree of poverty and the IgE response to *Ascaris* infection in slum children. Trans R Soc Trop Med Hyg. 87(1):16–18.
7. Haswell-Elkins MR, Leonard H, Kennedy MW, Elkins DB, Maizels RM. 1992. Inmunoepidemiology of *Ascaris lumbricoides:* relationships between antibody specificities, exposure and infection in a human community. Parasitology. 104: 153–159.
8. Henry J. 2005. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico. 20ª ed. Marbán.
9. Hernández F, Matamoros M. 2005. Parásitos intestinales en una comunidad Amerindia Costa Rica. Parasitología latinoamericana. 60: 182-185.
10. Ibañez E. 2010. Caracterización de los niños menores de 5 años que murieron por desnutrición, Costa Rica, 2005-2007. Rev Costarr Salud Pública. 19: 70-74.
11. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). 2010. Proyecciones de población infantil para el año 2013. Disponible en: <http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx>. Acceso 10 de julio del 2013.
12. Instituto Nacional de estadística y Censo (INEC 2008). Porcentaje de niños y niñas con desnutrición aguda a nivel nacional según Peso/talla. Disponible en: http://www.inec.go.cr/SNISAN/S01/s01.aspx. Acceso agosto 2013.
13. Ley General de Centros de Atención Integral. Ley No. 8017 de 29 de agosto de 2000. Publicada en La Gaceta No. 229 del 9 de octubre de 1965.
14. Lozoff B, Jimenez E, Wolf A. 1991. Long term developmental outcome of infants with iron deficiency. *New England Journal of Medicine.* 325:687-695.
15. Mahdi F, Aghadeer A, Kefah A, Mardini R, Aljarah O. 2013. Impact of school breakfast and lunch program on iron deficiency anemia in school children. Middle East Journal of Family Medicine. 11 (6):10-13.
16. Magnani R. 2001. Guías de muestreo. Washington, DC: Proyecto FANTA
17. Martínez R & Fernández A. 2007. Impacto social y económico de la desnutrición infantil en Centroamérica y República Dominicana. CEPAL/Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas. Santiago.
18. Mata L, Hernández F, Pardo V. 1997. Prevalencia de helmintos intestinales en Costa Rica en 1996, y evolución de esas helmintiasis en 1966-1996..
19. Méndez H, López M, Benahím C, Maza Zavala D, González I. 1996. Estudio nacional de crecimiento y desarrollo humanos de la República de Venezuela, tomo III. Caracas: Ministerio de la Secretaría de la República de Venezuela, Centro de Estudios Biológicos para el Crecimiento y Desarrollo de Poblaciones de Venezuela (FUNDACREDESA). P 1011–1018
20. Ministerio de Salud Pública de Costa Rica (MINSA). 2008. Plan Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Salud 2008-2015. 1 ed. San José, Costa Rica.
21. Ministerio de Salud Pública de Costa Rica (MINSA). 2008. Modelo Conceptual y estratégico de la Dirección General de Nutrición y Desarrollo Infantil. San José, Costa Rica 2008. Disponible en:

<http://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/sobre-ministerio-modelo-conceptual-y-estrategico-del-insituto-de-nutricion-y-desarrollo-infantil>. Acceso agosto 2013.

1. Ministerio de Salud de Costa Rica. 2011. Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y Centros Infantiles de Atención Integral, Costa Rica. Preguntas más frecuentes.
2. Ministerio de Salud Pública de Costa Rica (MINSA). 2012. Encuesta Nacional de Nutrición. Fascículo 2 Micronutrientes. Costa Rica
3. [Montresor A](http://apps.who.int/iris/browse?type=author&value=Montresor%2C+A), Crompton D, [Hall A](http://apps.who.int/iris/browse?type=author&value=Hall%2C+A), B[undy](http://apps.who.int/iris/browse?type=author&value=Bundy%2C+D.+A.+P) D, Savioli L. 1998. Guidelnes for the evaluation of soil-trasmitted Helminthiasis and schistosomiasis at community level. [World Health Organization. Division of Control of Tropical Diseases. Schistosomiasis and Intestinal Parasites Unit](http://apps.who.int/iris/browse?type=author&value=World+Health+Organization.+Division+of+Control+of+Tropical+Diseases.+Schistosomiasis+and+Intestinal+Parasites+Unit).
4. Montresor A, Crompton DWT, Gyorkos TW, and Saviolí L. 2002. Helminth control in school-age children: a guide for manager of control programmes, WHO 2002. Disponible en: http://www.schoolsandhealth.org/Documents/Helminth%20control%20in%20school-aged%20children.pdf. Acceso agosto 2013.
5. Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo del Milenio, 2010. Disponible en:

<http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2010_SP.pdf#page=8>. Acceso agosto 2013.

1. Nesheim MC. 1993. Human nutrition needs and parasitic infection. Parasitology. 107:7–17.
2. Onis M, Garza C, Onyango A, Borgui E. 2007. Comparison of the WHO Child Growth Standards and the CDC 2000 Growth Charts. The Journal of Nutrition. 137: 144-148. Disponible en: jn.nutrition.org. Acceso agosto 2013.
3. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2001. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. Geneva, (WHO/NHD/01.3).
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2008a. Midiendo el crecimiento de un niño. En OMS Press, Curso de capacitación sobre la evaluación del crecimiento del niño. Disponible en: http://www.who.int/childgrowth/training/b\_midiendo.pdf
5. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2008b. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005.
6. Ortiz D, Afonso C, Hagel I, Rodríguez O, Ortiz C, Palenque M, Lynch N. 2000. Influencia de las infecciones helmínticas y el estado nutricional en la respuesta inmunitaria de niños venezolanos. Rev Panam Salud Pública. 8(3): 156-162.
7. Prendas F. 2005. Situación Actual de las Parasitosis Intestinales en países de América Latina. Tesis de licenciatura para optar por el grado de Licenciatura en Microbiología y Química Clínica. Universidad de Costa Rica.
8. Reyes L, Marín G, Catarinella G, Vargas A, Valenciano E, Albertazzi C, Novigrodt R, Chinchilla M. 1987. Parasitosis intestinal en niños en guarderías de San José, Costa Rica. Revista Costarricense de Ciencias Médicas. 8 (3):123-128.
9. Reynolds K. 2002. Tratamiento de aguas residuales en Latinoamérica: identificación del problema. Revista Agua Latinoamérica.
10. Rojas M. 2000. Aspectos prácticos de la antropometría en pediatría. Paediátrica. 3(1)
11. Romero R. 2007. Microbiología y Parasitología Humana: bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias. 3ra edición. Editorial Médica Panamericana. México.
12. Silveira C, Beghetto M, Carvalho P, Mello E. 2011. Comparison of NCHS, CDC and WHO growth charts in the nutritional assessment of hospitalized children up to five years old. Nutrición Hospitalaria. 26(3): 465-471. Disponible en:

http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/4577.pdf.

1. Solano L, Acuña I, Baron M, Morón A, Sánchez A. 2008. Influencia de la parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. Parasitol Latinoam. 63: 12-19.
2. Soriano S, Manacorda A, Pierangeli N, Navarro M, Giayetto A, Barbieri L, Lazzarini L, Minvielle M, Grenovero M, Basualdo J. 2005. Parasitosis intestinales y su relación con factores socioeconómicos y condiciones de hábitat en niños de Neuquén, Patagonia, Argentina. Parasitol Latinoam. 60: 154 – 161.
3. Urquiza Y, Domínguez Y, Artiles M. 2011. Caracterización clínico-epidemiólogica del parasitismo intestinal en niños de 0 a 5 años. Revista Cubana de Medicina General Integral. 27(1):105-113.
4. Ximénez C. 2003. Las parasitosis intestinales en México. Fundación Mexicana para la Salud. México, DF. P 36,41,42 .
5. Zonta M, Navone G, Oyhenart E. 2007. Parásitos intestinales en niños de edad prescolar y escolar: situación en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en Brandsen Buenos Aires. Argentina. Parasitol Latinoam.; 62: 54-60.
6. ANEXOS

## 13.1 ANEXO 1

Cuadro 1. Información básica de los CEN-CINAI de la Región Central Sur que atienden al menos 10 niños en el servicio de DAF.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | CENTRO | NOMBRE | TIPO\_CENTRO | # Niños API | Número niños DAF |
| 1 | TIBAS | BARRIO CLARET DE SAN JOSE | CEN | 41 | 10 |
| 2 | TIBAS | PAVAS CENTRO SAN JOSE | CEN | 58 | 20 |
| 3 | TIBAS | METROPOLIS FCA. SN PEDRO PAVAS | CEN | 140 | 93 |
| 4 | TIBAS | SAN ANTONIO DE ESCAZU S. J. | CEN | 45 | 13 |
| 5 | TIBAS | LA URUCA SAN JOSE | CINAI | 96 | 80 |
| 6 | TIBAS | SANTA CATALINA PAVAS | CINAI | 93 | 36 |
| 7 | TIBAS | CIUDADELA LEON XIII TIBAS SAN JOSE | CEN | 83 | 16 |
| 8 | TIBAS | SAN JUAN DE TIBAS | CEN | 38 | 14 |
| 9 | TIBAS | LOMAS DEL RÍO | CEN | 68 | 26 |
| 10 | GUADALUPE | CIUDADELA LA MORA GOICOE S.J. | CEN | 46 | 19 |
| 11 | GUADALUPE | PARACITO DE SANTO DOMINGO HER. | CEN | 41 | 14 |
| 12 | GUADALUPE | CIUDADELA LA FACIO GOICOECHEA | CINAI | 92 | 39 |
| 13 | GUADALUPE | LOS CUADROS DE PURRAL SAN JOSE | CEN | 89 | 38 |
| 14 | GUADALUPE | SAN ISIDRO DE CORONADO | CINAI | 80 | 12 |
| 15 | GUADALUPE | LA TRINIDAD DE MORAVIA | CEN | 40 | 10 |
| 16 | GUADALUPE | VARGAS ARAYA | CEN | 62 | 10 |
| 17 | CURRIDABAT – DESAMPARADOS | ZAPOTE DE SAN JOSE | CINAI | 70 | 11 |
| 18 | CURRIDABAT – DESAMPARADOS | SAN MIGUEL DE DESAMPARADOS | CEN | 50 | 103 |
| 19 | CURRIDABAT – DESAMPARADOS | SAN ANTONIO DESAMPARADOS S.J. | CEN | 33 | 13 |
| 20 | CURRIDABAT – DESAMPARADOS | GRAVILIAS DE DESAMPARADOS S. J. | CINAI | 147 | 67 |
| 21 | CURRIDABAT – DESAMPARADOS | TIRRASES | CINAI | 120 | 38 |
| 22 | CURRIDABAT - DESAMPARADOS | DESAMPARADOS DE SAN JOSE | CINAI | 80 | 19 |
| 23 | CURRIDABAT - DESAMPARADOS | S. RAFAEL ARRIBA DESAMPARADOS | CEN | 40 | 11 |
| 24 | CURRIDABAT - DESAMPARADOS | S. LORENZO DE DESAMPARADOS S.J | CEN | 44 | 16 |
| 25 | CURRIDABAT - DESAMPARADOS | CURRIDABAT SAN JOSE | CEN | 74 | 36 |
| 26 | CURRIDABAT - DESAMPARADOS | RIO AZUL DE LA UNION-CARTAGO | CEN | 84 | 74 |
| 27 | ASERRI – ACOSTA | S. JUAN DE DIOS DE DESAMPARADOS | CEN | 44 | 10 |
| 28 | ASERRI – ACOSTA | SALITRILLOS DE ASERRI SAN JOSE | CEN | 50 | 12 |
| 29 | ASERRI - ACOSTA | ASERRI DE SAN JOSE | CINAI | 121 | 24 |
| 30 | ASERRI | EL ROSARIO | CEN | 26 | 10 |
| 31 | CIUDAD COLÓN | SANTIAGO DE PURISCAL - SAN JO | CINAI | 105 | 35 |
| 32 | CIUDAD COLON | CIUDAD COLON | CINAI | 95 | 19 |
| 33 | CIUDAD COLON | PIEDADES DE SANTA ANA | CEN | 50 | 10 |
| 34 | ALAJUELITA | ALAJUELITA | CINAI | 90 | 12 |
| 35 | CONCEPCIÓN DE ALAJUELITA | CONCEPCIÓN | CINAI | 92 | 14 |
| 36 | PASO ANCHO | PASO ANCHO | CINAI | 63 | 10 |

\*Se subrayan los centros seleccionados en la muestra

Cuadro 2. Cantidad de centros por oficina regional distribución de 15 centros a muestrear según oficina regional.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Oficina Regional | # Centros | # Centros por muestrear proporcional al tamaño | # Centros a muestrear |
| Tibas | 9 | 3,7 | 3 |
| Guadalupe | 7 | 2,9 | 3 |
| Curridabat | 10 | 4,2 | 4 |
| Aserrí | 4 | 1,6 | 2 |
| Ciudad colón | 3 | 1,2 | 1 |
| Alajuelita | 2 | 0,8 | 1 |
| Hatillo | 1 | 0,4 | 1 |

## 

## 13.2 ANEXO 2

**Protocolo del proyecto “Evaluación de la situación parasitaria, del estado nutricional y de anemia, de los niños beneficiarios de los programas Atención y Protección Infantil (API) y de Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de la Región Central Sur de Costa Rica”.**

1. Se presentará el proyecto al Ministerio de Salud y a los colaboradores de las diferentes unidades ejecutoras de la Universidad de Costa Rica (UCR), para que los participantes del proyecto realicen sus sugerencias y correcciones.
2. El proyecto se someterá a aprobación por parte de la Universidad de Costa Rica en el 2013.
3. Se coordinará una reunión entre la UCR y encargados de API para la elaboración del material que será utilizado en los módulos de capacitación para los niños.
4. Se creará un cronograma de las giras que se realizarán durante el 2014 a los diferentes centros.
5. Se realizará una reunión con el o la encargada de la Región Central Sur y los encargados de las subregiones, con el fin de exponerles el proyecto. Durante esta reunión se les presentará además el consentimiento informado (Anexo 4), el cronograma de giras, el material didáctico dirigido a los niños y el instrumento para la evaluación de la condición socioeconómica e higiénico sanitaria de las familias.
6. Se le solicitará a los encargados subregionales comunicar sobre el proyecto a los distintos centros seleccionados en la muestra, con el fin de facilitar la comunicación entre INISA-UCR y los centros respectivos.
7. Se les solicitará a los encargados de los API y DAF el llenado de un cuadro con el nombre completo del niño, fecha de nacimiento, fecha de ingreso al programa. Dicha información deberá ser enviada la coordinadora del proyecto en la fecha indicada.
8. Los investigadores de la UCR se comunicarán con los responsables de los centros y de los DAF, una semana previa y el día previo a las giras, para recordarles su asistencia. Para ese día se debe convocar a los padres tanto de DAF como de API que puedan asistir, para la aplicación del instrumento de características socioeconómicas y para que reciban los módulos educativos de prevención de parasitosis.
9. Se realizarán capacitaciones a los estudiantes del trabajo comunal universitario y a los investigadores del estudio, en cuanto a la toma de medidas antropométricas y aplicación del instrumento de características socioeconómicas.
10. Se realizará las visitas a los centros en 2 días consecutivos

*Primer día*

* Se recolectarán los consentimientos informados
* Se impartirá a los niños de API y DAF, sesiones educativas sobre la prevención de las parasitosis. En paralelo a esta actividad se aplicarán módulos de capacitación a padres presentes y a docentes. En estas sesiones se les explicará a los niños y a los padres cómo recolectar la muestra de heces y se les entregará instrucciones de manera ilustrada y escrita.
* Se tomarán las medidas antropométricas de los niños de API y DAF. En paralelo a esta actividad se les aplicará a los padres un instrumento para evaluar a las condiciones socioeconómicas e higiénico sanitarias del hogar.
* Se recolectará la muestra de sangre de los niños de API y DAF.
* Todos los datos serán introducidos a una base de datos conforme se vayan recolectando, para su posterior análisis.

*Segundo día*

* Las muestras de heces serán recolectados por uno de los investigadores del proyecto o por parte de algún representante de la UCR, en una hora cercana al medio día, para tratar de captar la mayor cantidad de muestras provenientes de los niños del programa DAF.
* Las muestras se transportarán al laboratorio para su análisis.

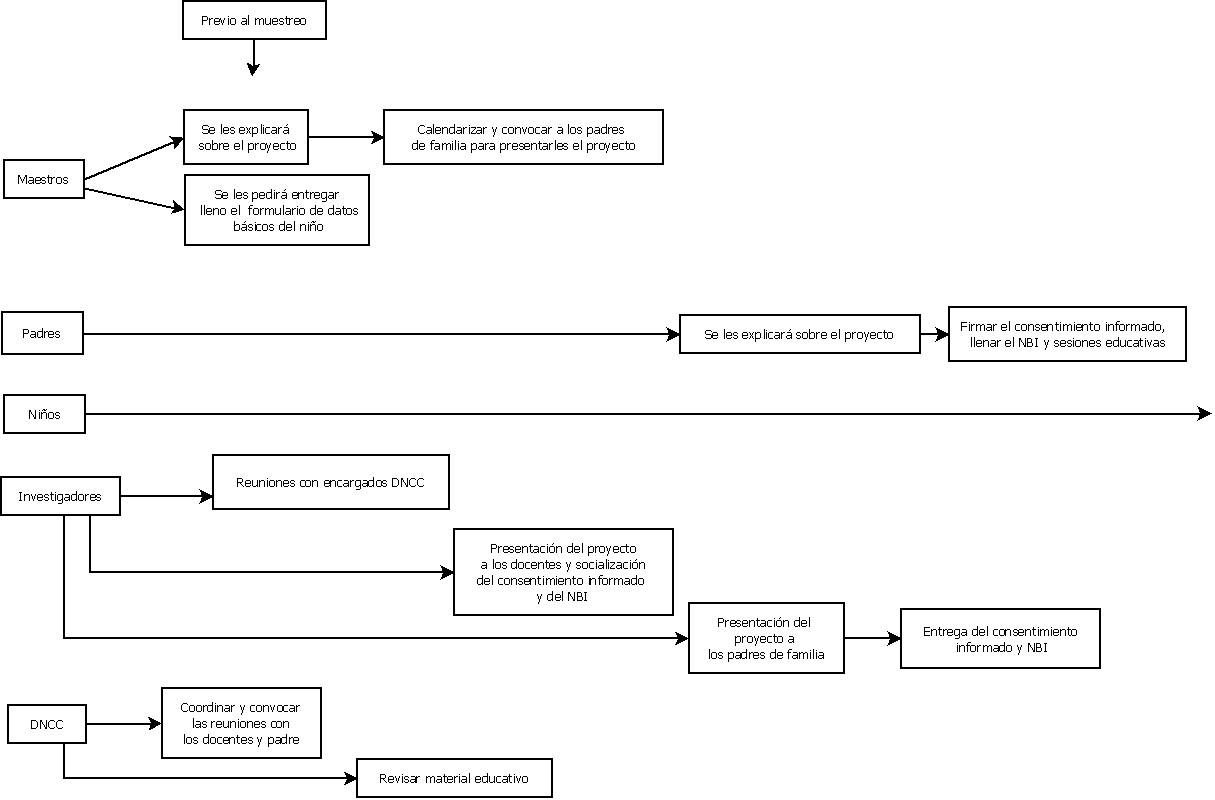
Una vez que se cuente con los resultados de los centros más cercanos entré sí, los resultados serán entregados a los encargados de API o DAF, quienes contarán con un resumen de resultados para el centro y repartirán los resultados originales a los padres de familia. La Universidad también entregará una copia a los EBAIS correspondientes y un resumen de resultados al Ministerio de Salud.

***Como parte de las funciones del encargado en el centro de API y del encargado de DAF, se requiere:***

* Que complete el cuadro de información con el nombre del niño, fecha de nacimiento, programa del que se beneficia (API, DAF o ambos), fecha de ingreso al programa.
* El primer día de la visita, deberá entregar a los investigadores de la UCR los consentimientos informados firmados, además de ayudar a identificar a los niños que no cuenten con este documento o que no asistieron el día de la visita.
* Colaboración en la organización de los padres para la evaluación de la condición socioeconómica e higiénico sanitaria y aplicar el instrumento a aquellos padres que no asistan el día en el que se estén aplicando por parte de los investigadores de la UCR.
* Entrega de los frascos de recolección de heces a los padres o encargados de los niños en caso de que no le haya sido entregado por parte de los investigadores de la UCR.
* Acondicionar un sitio para la colocación de las muestras de heces de los niños.
* Distribución de la copia de los resultados de los análisis a los padres o encargados.

***Esquematización del protocolo***

***Previo a giras de muestreo en campo***

******

*Figura 1. Pasos a realizar por los distintos actores del proyecto previo a la realización de las giras de campo*

***Día 1***

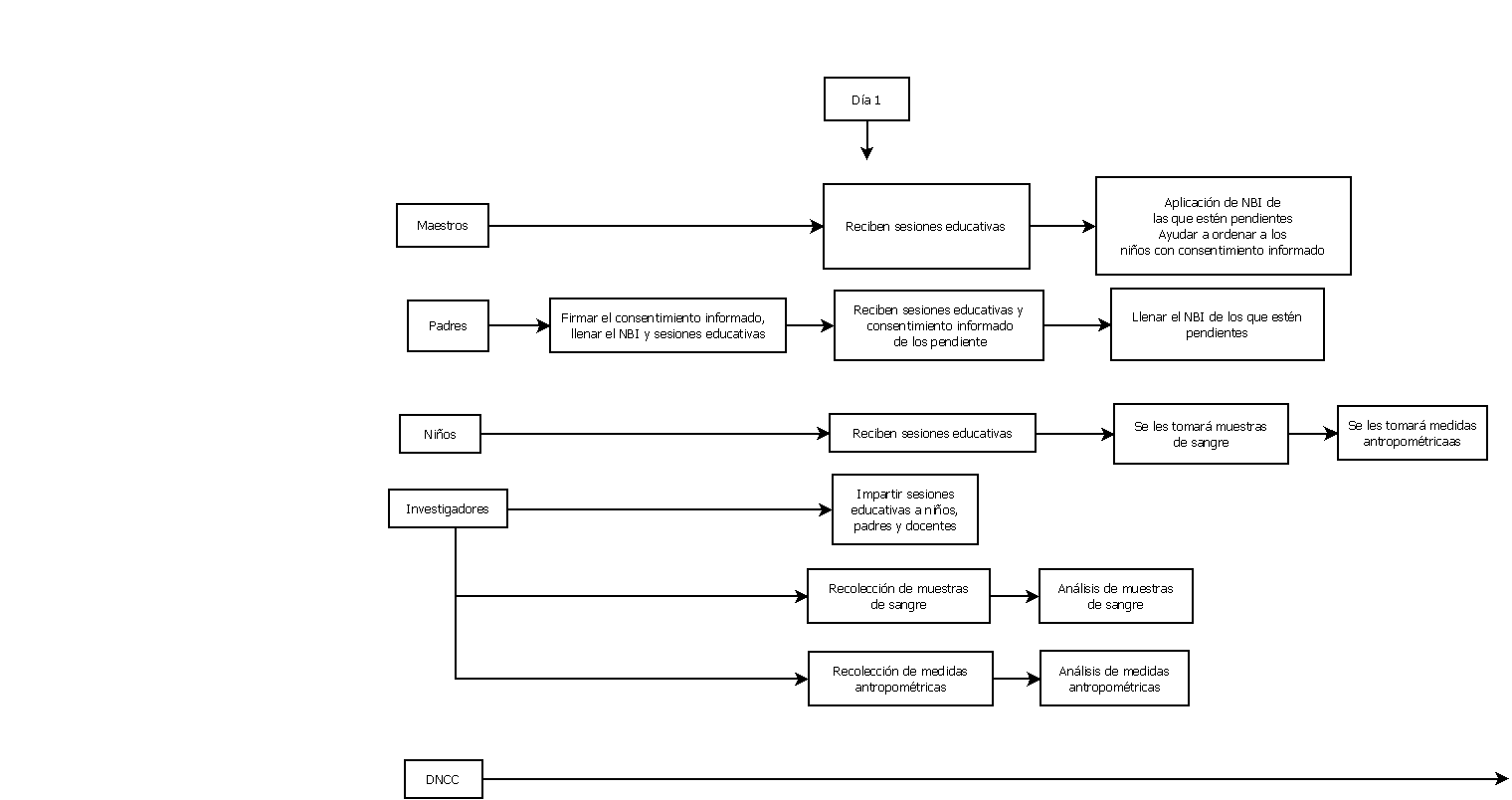


Figura 2. Pasos a realizar por los distintos actores del proyecto el primer día de gira para toma de muestras en los niños

***Día 2 y posterior al muestreo***

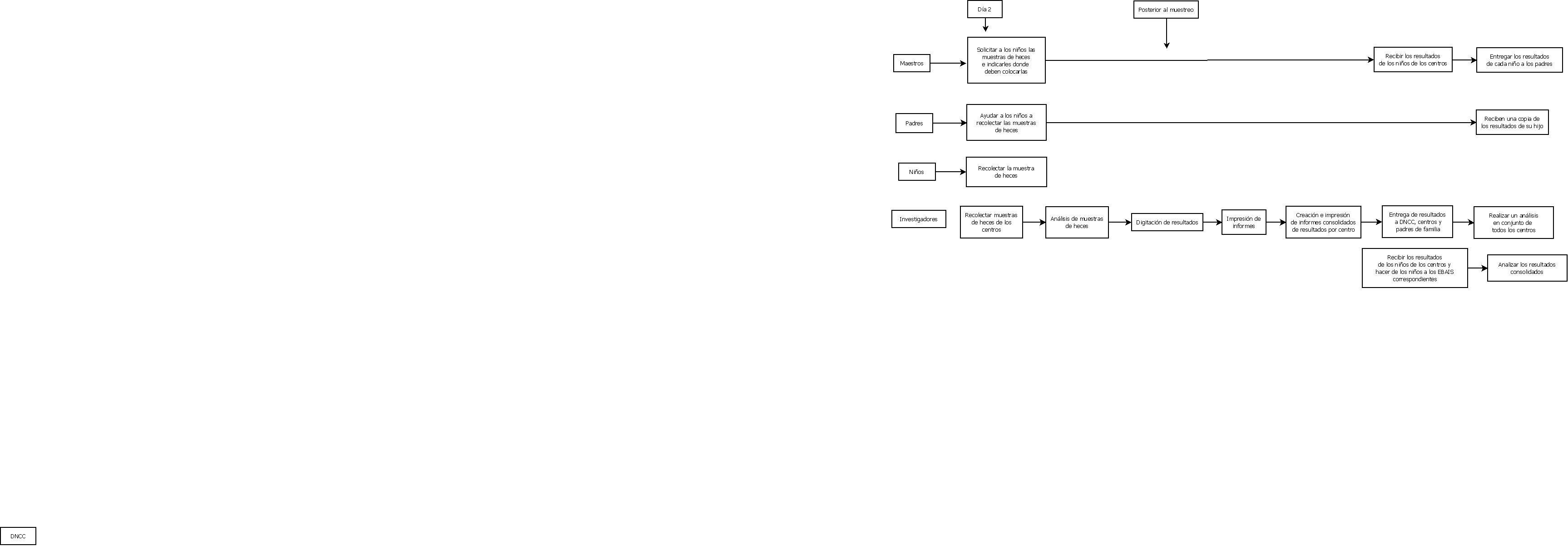
******

Figura 3. Pasos a realizar por los distintos actores del proyecto el segundo día de gira para toma de muestras en los niños y posterior al muestreo.

## 13.3 ANEXO 3. Formularios

***Formulario de datos básicos del niño***

Fecha: \_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre del CEN-CINAI: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del niño** | **Identificación** | **Fecha de nacimiento** | **Sexo** | **Modalidad de Servicio en que se encuentra actualmente**  **(API**  **DAF**  **API+DAF)** | **Fecha de ingreso a la modalidad de servicio en la que se encuentra actualmente el niño (API DAF o ambas si pertenece a las dos modalidades)** | **Para niños que están actualmente en API responder: Estuvo anteriormente en DAF** | **Para niños que están actualmente en DAF responder: Estuvo anteriormente en API** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

***Formulario de recolección de medidas antropométricas***

Fecha: \_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre del CEN-CINAI: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre del niño | Identificación | Fecha de nacimiento/ sexo | Peso (kg) | Talla (cm) | Circunferencia cefálica (cm) | Pliegue tricipital (mm) | Perímetro braquial (cm) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

***Formulario de datos de parásitos intestinales en heces***

Fecha: \_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre del CEN-CINAI: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre del niño | Identificación | Fecha de nacimiento/ sexo | Trajo muestra (Sí/No) | Resultado del análisis por parásitos | Observaciones |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

***Formulario de muestras para hemograma***

Fecha: \_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre del CEN-CINAI: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre del niño | Identificación | Fecha de nacimiento/ sexo | Hemograma  (Sí- No) | Suero  (Sí- No) | Observaciones |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

***Reporte de resultados del análisis de parásitos***

|  |  |
| --- | --- |
| *Datos personales* | |
| Nombre |  |
| Número de identificación |  |
| Fecha de nacimiento |  |
| Nombre del establecimiento |  |
| Fecha del análisis |  |
| Tipo de análisis realizado |  Directo  Kato  Concentración |
| *Resultado de análisis coproparasitológico* | |
|  | |
| *Firma y código MQC* |  |

***Reporte de resultados del análisis nutricional***

|  |  |
| --- | --- |
| *Datos personales* | |
| Nombre |  |
| Número de identificación |  |
| Fecha de nacimiento |  |
| Nombre del establecimiento |  |
| Fecha del análisis |  |
| *Resultado de análisis nutricional* | |
|  | |
| *Firma y código MQC* |  |

***Instrumento de Evaluación de la Condición Socioeconómica***

Estimado padre o encargado, a continuación se le presenta una encuesta breve, la cual se realiza como parte del estudio llamado “Evaluación de la situación parasitaria, del estado nutricional y prevalencia de anemia, de los niños beneficiarios de los programas Atención y Protección Infantil (API) y de Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de la Región Central Sur de Costa Rica”, para el cual usted ha dado autorización por medio del consentimiento informado.

**Si tienen cualquier consulta hágala saber a los entrevistadores o a los profesores a cargo.**

**Nombre de su hijo (a) o niño a su cargo** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Si tiene más de un hijo en este centro por favor indique todos los nombres.**

**Indicaciones: Marque con una x la respuesta que considere refleja su situación:**

**Su familia vive en:**

* Casa independiente
* Casa independiente en condominio
* Edificio de apartamentos
* Edificio de apartamentos en condominio
* Vivienda tradicional indígena (palenque o rancho)
* Cuarto en cuartería
* Tugurio
* Otro (local, casa móvil, barco, camión)
* Bache o barranca para trabajadores (as)
* Albergue infantil
* Hogar
* Cárcel
* Otra (pensión, convento)
* No sé/ No respondo

**Las paredes exteriores del lugar donde su hijo o hija vive son principalmente de:**

* Block o ladrillo
* Zócalo (cemento con madera con fibrolit)
* Madera
* Prefabricado o baldosas
* Fibrolit, Ricalit (Lámina de fibrocemento)
* Fibras naturales (bambú, caña, chonta)
* Material de desecho
* Otro (zinc, adobe)
* No sé/ No respondo

**El techo del lugar donde su hijo o hija vive es principalmente de:**

* Zinc
* Fibrolit, Ricalit o asbesto(Lámina de fibrocemento)
* Material natural (palma, paja, suita u otros)
* Material de desecho
* Otro
* No sé/ No respondo

**El piso del lugar donde su hijo o hija vive es principalmente de:**

* Cerámica, mosaico, terrazo
* Cemento
* Madera
* Material natural (chonta, rollizo)
* Otro material
* Piso de tierra
* No sé/ No respondo

**El agua del lugar donde su hijo o hija vive proviene de:**

* Un acueducto rural o comunal (ASADAS, CARR)
* Un acueducto municipal
* Un acueducto del AyA
* Un acueducto de una empresa o cooperativa
* Un pozo
* Un río o quebrada
* Una fuente (lluvia, camión cisterna, hidrante)
* No sé/ No respondo

**El agua le llega por tubería dentro de la vivienda?**

* Sí
* No
* No sé/ No respondo

**El servicio sanitario está conectado a**

* Alcantarillado sanitario
* Tanque séptico
* Tiene salida directa a acequia, zanja, río o estero
* Es un hueco, de pozo negro o letrina
* No sé/ No respondo

**Cuantos años cumplidos tiene usted?**

Años \_\_\_\_

**Usted (padre o encargado) asiste a:**

* Guardería maternal o prekinder
* Preparatoria Kínder, escuela o colegio
* Educación abierta (presenta exámenes ante el MEP)
* Parauniversitaria o universitaria
* Enseñanza especial
* Centro diurno para adultos mayores
* No asiste
* No sé/ No respondo

**Cuál es el último año que aprobó usted (padre o encargado del niño)**

* Ningún grado
* Enseñanza especial
* Kínder o preparatoria
* Primaria
* Secundaria técnica
* Para universitaria
* Universitaria
* No sé/ No respondo

**La semana pasada usted:**

* Trabajó durante una hora o más (sin contar los oficios domésticos de su hogar)
* No trabajó pero tiene empleo
* Ayudó en un negocio o finca familiar sin pago
* Ninguna de las anteriores
* No sé/ No respondo

**La semana pasada usted realizó alguna de las siguientes actividades por algún tipo de pago:**

* Labores agrícolas, crio animales o pescó
* Vendió productos
* Cuidó personas, limpió, planchó para otro hogar
* Hizo trabajos variados (“camarones”, “chambas”)
* No realizó ninguna de las anteriores
* No sé/ No respondo

**Cuál es su sexo?**

* Femenino
* Masculino

**Su hijo ha tomado desparasitantes en el último año?**

* Sí
* No
* No sé/ No respondo

**Su hijo ha tenido diarrea en los últimos 6 meses?**

* Sí
* No
* No sé/ No respondo

**Cuál fue el año de la última cita médica de su hijo?**

Año \_\_\_\_\_\_

* No sé/ No respondo

**Cuántos miembros de la familia viven bajo el mismo techo?**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 13.4 ANEXO 4. Consentimiento informado

****

1

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

INISA

**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN**

COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO

Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Para ser sujeto de investigación)

**Evaluación de la situación parasitaria, del estado nutricional y prevalencia de anemia, en los niños beneficiarios de los programas de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de la Región Central Sur de Costa Rica.**

Código (o número) de proyecto:

Nombre del Investigador Principal: Melissa Solano Barquero, Instituto de Investigaciones en Salud (INISA)

Nombre de los Investigadores Colaboradores:

INISA: Lilliam Marín Arias, Carolina Santamaría

Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica: Dennis León Alán, Alicia Rojas Araya, Diana Rojas Araya, Melissa Granados Zamora.

Escuela de Medicina: Anayanci Masís Vargas.

Escuela de Estadística: Fernando Ramírez Hernández.

Dirección Nacional de CEN-CINAI, Ministerio de Salud: Daniel Salas Peraza, Lidia Conejo Morales, María Eugenia Villalobos H.

Nombre del participante (niño (a)):\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**PROPÓSITO DEL PROYECTO:** Somos un grupo de profesionales del área de Microbiología, Nutrición y Estadística de la Universidad de Costa Rica, estamos haciendo un estudio de la presencia de parásitos y el estado nutricional y de anemia de los niños y niñas que pertenecen a los programas de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de la Dirección Nacional de CEN-CINAI. La información recolectada ofrecerá información para que las Instituciones del Ministerio de Salud conozcan algunos aspectos del estado de salud de los niños (as) que se benefician de estos programas.

**¿QUÉ SE HARÁ?:**

Se realizarán actividades con los padres/madres y con los niños (as) que acepten participar en este estudio.

Con los padres/madres:

Usted es padre/madre o representante legal de un niño (a) beneficiario de API o DAF, si acepta participar en este estudio se le hará una entrevista de aproximadamente 15 minutos, en la cual se le harán unas preguntas sobre la condición social, económica y sanitaria en la que vive su hijo (a) o niño al que usted representa legalmente (a).

Las personas encargadas de la investigación le entregarán a cada niño (a) un frasco para la muestra de heces, además les explicarán cómo se debe recolectar la muestra y se le entregará una hoja con las instrucciones. A usted se le solicitará que entregue el frasco con la muestra de heces al día siguiente. Las muestras se transportarán a la Universidad de Costa Rica donde serán analizadas, para conocer si el niño (a) tiene parásitos.

Los investigadores les brindarán charlas educativas sobre cómo prevenir que sus hijos (as) tengan parásitos.

*Con los niños:*

Si usted acepta que su hijo (a) participe en el estudio, a su hijo (a):

Se le analizará una muestra de heces, para saber si tiene parásitos.

Se le tomarán las siguientes medidas, para conocer su estado nutricional (obesidad, sobrepeso, peso normal o desnutrición):

*- Estatura:* se le pedirá al niño (a) que se pare frente a la cinta métrica o tallímetro colocado en la pared, para ver su tamaño.

*- Peso:* se le pedirá al niño (a) que se quite los zapatos y se pare en una balanza para medir su peso.

*- Circunferencia braquial:* se colocará la cinta métrica alrededor del brazo del niño (a), para conocer cuánto mide.

*- Pliegue tricipital:* se le pedirá al niño (a) que se ponga de pie, se le sujetará la parte de atrás del brazo entre dos dedos y se coloca un instrumento llamado caliper, que simula un “pellizco” muy suave en esa área. Esto permite medir la cantidad de grasa del brazo.

Todas estas medidas serán tomadas en los establecimientos de CEN-CINAI en presencia de la maestra del niño (a).

Se tomará una muestra de sangre de la vena del brazo del niño (a). Se tomarán 2 tubos de sangre, uno de ellos para identificar si el niño (a) tiene anemia (tubo con anticoagulante). El otro tubo se utilizará para guardar un componente de la sangre de su hijo (a) llamado suero (tubo sin anticoagulante), el suero será almacenado en el Instituto de Investigaciones en Salud y podría llegar a ser utilizado en otras investigaciones relacionadas con salud, si usted está de acuerdo. Para recoger la muestra de sangre se coloca una cinta elástica alrededor del brazo del niño (a), se introduce una aguja en la vena (una única vez) y se llena dos tubos de sangre. Posterior a esto se quita la aguja, se le coloca un algodón y se le pide al niño (a) doblar el brazo durante 5-10 minutos. La toma de la muestra la realizarán personas con experiencia y supervisados por los microbiólogos del estudio.

Las agujas y tubos que se utilicen para la extracción de la sangre son nuevos y estériles por lo que no tendrán microbios que puedan provocar una infección.

Se les brindarán charlas educativas sobre la prevención de las parasitosis.

Manejo y custodia de los datos. Los resultados de los exámenes realizados a su hijo (a) o al niño del cual usted es el representante legal, serán conocidos por los investigadores de este estudio, por la Dirección Nacional de CEN-CINAI del Ministerio de Salud, así como por el o la encargada del CEN-CINAI o encargado del Programa de Distribución de Alimentos a Familias (DAF) al que su hijo (a) pertenece, esto con el fin de que conozcan si existe parásitos, anemia o algún grado de desnutrición en su hijo (a), para tomar acciones que puedan llegar a curar estas enfermedades en el futuro.

En caso de realizarse publicaciones científicas, charlas o carteles de esta investigación, nunca se revelará el nombre de su hijo (a) o niño (a) al que usted representa legalmente, o sea los datos serán anónimos.

**RIESGOS:**

1. Su participación en esta investigación puede provocar alguna molestia o incomodidad por cambios en sus actividades diarias, para participar en el proyecto.

2. La participación de su hijo (a) en este estudio puede significar cierta molestia ya que en la toma de la medida del brazo (pliegue braquial) el niño (a) puede sentir una ligera presión en este, lo que puede incomodarlo. También, el niño (a) puede sentir ansiedad al estar frente a personas desconocidas que le realizan mediciones, por esta razón siempre estarán acompañados por las maestras.

3. Cuando se tome la muestra de sangre, su hijo (a) podría sentir incomodidad debido a la liga que se coloca en el brazo. Además puede experimentar dolor leve debido al pinchazo de la aguja con la cual se tomará la muestra, lo cual es normal y durará poco tiempo. En algunos casos, después de la toma de la muestra de sangre, puede aparecer un pequeño morete en brazo donde se punzó. Este morete es un efecto normal del procedimiento y desaparece en poco tiempo.

**BENEFICIOS:** al participar en este estudio, usted ysu hijo (a), adquirirán más herramientas para prevenir las infecciones por parásitos. Además su hijo (a) tendrá un análisis de muestras de heces y de sangre, con lo cual podrá conocer si tienen parásitos o anemia. Los centros de API y DAF al que pertenece su hijo (a), tendrán información actualizada de los niños (as) que presenten desnutrición, se encuentren normales o con sobrepeso.

Usted como padre/madre tendrá una copia de los resultados, así como los encargados de los programas API y DAF y los Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS), donde el niño (a) podría recibir atención médica de ser necesario. Los encargados de la Dirección Nacional de CEN-CINAI realizarán la referencia para los EBAIS, de aquellos niños (as) que tengan resultados alterados y que requieran tratamiento, esta referencia se acompañará con los resultados de los niños (as).

Los resultados de este estudio se divulgarán en las Universidades, con los encargados de CEN-CINAI y con otros centros, quienes podrán conocer el estado real de parasitosis, anemia y desnutrición de los niños (as) que asisten a los API y DAF de la Región Central Sur, con el fin de que se realicen acciones para mejorar la calidad de atención de estos centros para evitar problemas de crecimiento y aprendizaje en los niños (as).

Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con Melissa Solano Barquero o con alguno de los investigadores sobre este estudio y ellos deben haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera información más adelante, puede obtenerla llamando a Melissa Solano al teléfono 2511-3159 en el horario de lunes a viernes de 8:00 a.m a 5:00 pm. Además, puedo consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación a la Dirección de Regulación de Salud del Ministerio de Salud, al teléfono 22-57-20-90, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica ***a los teléfonos 2511-4201 ó 2511-5839,*** de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.

Su participación y la de su hijo (a) en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención que su hijo (a) recibe en el Programa de Atención y Protección Infantil o en el Programa de Distribución de Alimentos a Familias, en el CEN-CINAI.

Su participación y la de su hijo (a) en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero de una manera anónima, lo cual quiere decir que no aparecerá el nombre de su hijo.

No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

¿Está usted de acuerdo con que las muestras de suero obtenidas de su hijo (a) o niño (a) al que usted representa legalmente, sean almacenadas y puedan ser utilizadas para futuras investigaciones relacionadas con salud? Estas muestras serán almacenadas en el Instituto de Investigaciones en Salud de la Universidad de Costa Rica y no tendrán ninguna información que identifique a su hijo (a), en su lugar se utilizará un código para poder asociarlo a la muestra.

Sí, estoy de acuerdo\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ No estoy de acuerdo\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

¿Está usted de acuerdo en que las muestras de suero de su hijo (a) o niño (a) al que usted representa legalmente se transfieran a otros laboratorios dentro de la Universidad de Costa Rica o a otros laboratorios de investigación para realizar estudios relacionados con salud. Si esto ocurre, será bajo la coordinación con los investigadores responsables de las muestras de este proyecto.

Sí, estoy de acuerdo\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ No estoy de acuerdo**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre, cédula y firma del sujeto (niños mayores de 12 años y adultos) fecha

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre, cédula y firma del testigo fecha

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento fecha

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre, cédula y firma del padre/madre/representante legal (menores de edad) fecha

NUEVA VERSIÓN FCI – APROBADO EN SESION DEL COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO (CEC) NO. 149 REALIZADA EL 4 DE JUNIO DE 2008.

CELM-Form.Consent-Inform 06-08

http://issuu.com/uticcen-cinai/docs/informe\_datos\_b\_\_sicos\_2013